

Government
Publication

Government
Publication



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/39192616020038>

CA1 YC 2
-75516

Government
Publications



Second Session
Thirtieth Parliament, 1976-77

Deuxième session de la
trentième législature, 1976-1977

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on*

LIBRARY
AUG 11 1977
UNIVERSITY OF TORONTO

*Délibérations du comité spécial
du Sénat sur la*

Science Policy

Politique scientifique

Chairman:
The Honourable MAURICE LAMONTAGNE, P.C.

Président:
L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

June 1977

Juin 1977

Issue No. 10

Fascicule n° 10

Briefs received by the Committee in respect of
its study of Canadian Government and other
expenditures on scientific activities and
matters related thereto.

Mémoires reçus par le Comité ayant trait à l'étude
des dépenses du gouvernement canadien et
d'autres organismes dans le domaine des
activités scientifiques et sur d'autres
questions connexes.

THE SPECIAL COMMITTEE OF THE
SENATE ON SCIENCE POLICY

The Honourable Maurice Lamontagne, P.C., *Chairman*
The Honourable Donald Cameron, *Deputy Chairman*

AND

The Honourable Senators:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzk

24 Members

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.
Vice-président: L'honorable Donald Cameron

ET

Les honorables sénateurs:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzk

24 membres

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Tuesday, November 30, 1976.

"The Honourable Senator Lamontagne, P.C., moved, seconded by the Honourable Senator McIlraith, P.C.:

That a Special Committee of the Senate, to be known as the Special Committee of the Senate on Science Policy, be appointed to consider and report on Canadian government and other expenditures on scientific activities and matters related thereto;

That the Committee have power to engage the services of such counsel and clerical personnel as may be necessary for the purpose of the inquiry;

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to sit during adjournments of the Senate and to report from time to time; and

That the Committee be authorized to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extraits des Procès-verbaux du Sénat, le mardi 30 novembre 1976.

«L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur McIlraith, C.P.,

Qu'un Comité spécial du Sénat, qui sera connu sous le nom de Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, soit nommé pour faire une étude et un rapport sur les dépenses du gouvernement canadien et d'autres organismes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes;

Que le Comité ait le pouvoir de retenir les services d'avocats et de personnel dont il pourra avoir besoin aux fins de l'enquête;

Que le Comité soit habilité à convoquer des personnes, à faire produire des documents et dossiers, à interroger des témoins, à siéger pendant les ajournements du Sénat et à faire rapport à l'occasion; et

Que le Comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages qu'il juge à propos.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

BRIEFS RECEIVED by the COMMITTEE in RESPECT of its STUDY of CANADIAN GOVERNMENT and OTHER EXPENDITURES on SCIENTIFIC ACTIVITIES and MATTERS RELATED THERETO.

During the course of its study, the Committee received many briefs from Government agencies, private association, industrial firms and universities. Limitations of time prevented the Committee from hearing the oral evidence of all parties who submitted briefs to the Committee. Those briefs that were received but in respect of which oral evidence was not heard by the Committee are printed in Issues No. 9, and 10 and subsequent issues of the Committee's Proceedings.

—Statistics Canada

(Appendix "10-A")

—Department of Manpower and Immigration

(Appendix "10-B")

Department of Communications

(Appendix "10-C")

—Bell-Northern Research Limited, in association with Bell Canada and Northern Telecom Limited

(Appendix "10-D")

—Department of Public Works

(Appendix "10-E")

MÉMOIRES REÇUS PAR LE COMITÉ SUR L'ÉTUDE DES DÉPENSES DU GOUVERNEMENT CANADIEN ET D'AUTRES ORGANISMES DANS LE DOMAINE DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET SUR D'AUTRES QUESTIONS CONNEXES.

Au cours de son étude, le Comité a reçu bon nombre de mémoires d'organismes gouvernementaux, d'entreprises industrielles, d'universités ainsi que d'une association privée. Vu les délais impartis, le Comité n'a pu entendre le témoignage de toutes les parties qui ont présenté des mémoires au Comité. Malgré l'absence de ces témoignages oraux, les mémoires reçus figurent aux fascicules nos 9, 10 et suivants des délibérations du Comité.

—Statistique Canada

(Appendice «10-A»)

—Ministère de la Main-d'œuvre et de l'Immigration

(Appendice «10-B»)

—Ministère des Communications

(Appendice «10-C»)

—Bell-Northern Research Limited, de concert avec Bell Canada et Northern Telecom Limited

(Appendice «10-D»)

—Ministère des Travaux publics

(Appendice «10-E»)

Le greffier du Comité

Patrick Savoie

Clerk of the Committee

APPENDIX 10 — A

STATISTICS CANADA, 1968-75

BRIEF
TO THE
SENATE
SPECIAL COMMITTEE
ON
SCIENCE POLICY

DECEMBER 1975

TABLE OF CONTENTS

I. IntroductionII. Changes in Statistics Canada

1. Legislation
2. The new organization
3. Present establishment and budget
4. Management and planning systems

III. Major Developments in the Work of Statistics Canada

1. External relations
2. Survey methodology and systems
3. Canadian Socio-Economic Information Management System (CANSIM)
4. The 1971 Census of Population and Housing
5. Social indicators, welfare and environmental statistics
6. Revision of the Labour Force Survey
7. The 1973 survey of university graduates

IV. Scientific Research and Statistics Canada

1. Statistics Canada and the performance of research
2. Statistics of science and technology

Appendices

- A. Organization 1972
- B. Organization 1975
- C. Program Description, 1975-76
- D. Spending Estimates, 1975-76

I Introduction

Almost exactly seven years ago Statistics Canada, then the Dominion Bureau of Statistics, submitted an extensive brief to the Committee. The intervening years have seen a number of important changes in the organization of Statistics Canada and in the services that it provides. These are described below. However, there have been no major changes in the functions of the bureau which are:

- "(a) to collect, compile, analyse, abstract and publish statistical information relating to the commercial, industrial, financial, social, economic and general activities and condition of the people;
- (b) to collaborate with departments of government in the collection, compilation and publication of statistical information, including statistics derived from the activities of those departments;
- (c) to take the census of population of Canada and the census of agriculture of Canada as provided in this Act;
- (d) to promote the avoidance of duplication in the information collected by departments of government; and
- (e) generally, to promote and develop integrated social and economic statistics pertaining to the whole of Canada and to each of the provinces thereof and to co-ordinate plans for the integration of such statistics."

We have not, therefore, rewritten our earlier brief but only described the major developments since 1968. If the Committee requires more information on any matter we will be pleased to provide additional material.

This introduction is followed by three sections. The first describes significant changes in our mandate (as specified in the new Statistics Act) and in our organization. It also briefly discusses the systems used by Statistics Canada for day-to-day management, planning and the establishment of priorities. The second section identifies and describes major developments in our survey program, output and external relations. The last section is concerned with two areas: Statistics Canada's role with respect to research in the social sciences and its statistical program for the measurement of science and technology.

II. Changes in Statistics Canada

1. Legislation

- (1) The 1971 Statistics Act. The most visible provision of the new Statistics Act, 1970-71, S.C., C.15, is the change in the name of the former Dominion Bureau of Statistics to Statistics Canada. However, the basic mandate of the bureau, as summarized above, remained essentially the same, and the substantive changes reflected in the new Act were designed to facilitate the effective and efficient implementation of this mandate. The most noteworthy changes were as follows:
 - (a) The bureau was assigned a specific duty to promote the avoidance of duplication in the information collected by federal and provincial departments of government;
 - (b) The Chief Statistician was given access to individual income tax returns of both business and individuals for statistical purposes — a provision intended to give operational expression to (a) above;
 - (c) Again in support of (a), the new Act authorized various cooperative arrangements for the exchange and joint collection of information with federal and provincial developments; and,
 - (d) It became mandatory to take a census of population every five years. Again, a census of agriculture must be taken every ten years ending in "1" and, unless the Governor-in-Council directs otherwise, every ten years in the years ending in "6". Previously, censuses of Canada were mandatory only every ten years, with censuses of the Prairie Provinces every five years. In fact, however, there have been censuses of population and agriculture covering all of Canada every five years since 1951.

- (2) Proposed changes in the 1971 Act. On November 18, 1974, Bill C-35, an Act to amend the Statistics Act, was given first reading in the House of Commons. This Bill is intended to clarify sections of the 1971 Act and, in addition, proposes certain minor changes as a consequence of experience gained in administering the 1971 Act. Among the latter is included a mechanism whereby the Governor-in-Council may establish advisory and other committees to advise or assist the Minister or the Chief Statistician. Such arrangements would provide an official means by which the bureau can receive recommendations on the growing and changing needs of its various user publics, as well as advice on important policy issues related to its mandate.

2. The new organization

On February 1, 1973, the Chief Statistician promulgated a new organizational structure, replacing the one which existed at the time of the 1968 submission to the Senate Special Committee on Science Policy. The old and new organization charts are attached as Appendices A and B of this document.

The new structure resulted from the report of a Reorganization Task Force created by the Chief Statistician in mid-1972 and sought to give organizational expression to the following recommendations:

- (1) The reduction of the span of control of the Chief Statistician;
- (2) The regrouping of the principal subject-matter activities of the bureau in line with the sources of statistical information, i.e. business undertakings, households, and institutions. In this context, the population, housing and agricultural censuses were constituted as a separate Field reporting directly to the Chief Statistician;

- (3) The consolidation of statistical methodology, field collection, and computer services under unified direction;
- (4) The strengthening of the bureau's marketing capability;
- (5) The consolidation and strengthening of functions relating to the integration of the bureau's outputs; and,
- (6) The strengthening of the bureau's planning capabilities.

The attached program description (Appendix C), copied from the 1975-76 Estimates, provides a detailed description of the principal activities within the present organizational structure.

3. Present establishment and budget

The financial and man-year resources allocated to Statistics Canada have increased considerably since the time of the 1968 submission to the Senate Special Committee. The non-Census budgetary appropriation grew from \$23.3 millions in the fiscal year 1968-69 to a projected expenditure of \$75.2 millions in the current year of 1975-76, exclusive of pension contributions. This growth is partly accounted for by cost escalation during the period - particularly for salaries, which account for more than 70% of the budget - but there was, nevertheless, an increase in real terms averaging approximately 10% per annum. For the years during which fully comparable man-year utilization figures have been available, non-Census man-years increased from 3,135 in 1969-70 to 4,591 in 1975-76, or at an average rate of about 8% per annum.

The evolution of the Census activity, because of its cyclical nature, cannot be characterized in similar terms. However, planned expenditures for 1976-77, during which a quinquennial census of housing, population and agriculture will be taken, are expected to be about 80% higher than those for 1971-72, when the corresponding decennial census was taken. Again, cost inflation will account for at least half of this increase.

The increase in resources for the non-Census program has been required to cope with the great expansion in user needs which has developed over the past decade and which has dictated, not only an extension of the range of statistical products, but also improvements in the quality, timeliness and mutual consistency of existing products, as well as greater attention to the rapid and flexible dissemination of information in the new formats demanded by users. Inevitably, the computer has played a central role in many of these developments and the last decade can, in fact, be characterized as the period during which the bureau's production and dissemination work, both Census and non-Census, was transformed from manual and mechanical to electronic data processing.

Without attempting a comprehensive review of program developments since 1968, a notable feature of the bureau's overall thrust has been the growing importance of social and socio-economic information, as opposed to the traditional emphasis on economic data. When gathered by means of household surveys, this kind of information is extremely expensive to collect, as is evidenced by the costs of the Revised Labour Force Survey which will become operational during 1976. Approximately \$9 million have been spent on the development of this survey during the past three and a half years, and it is expected to cost about \$8 million per annum when in full operation.

Appendix D provides 1975-76 spending and man-year requirements for the program activities detailed in Appendix C.

4. Management and planning systems

The effectiveness with which a service agency such as Statistics Canada can optimize the allocation of scarce resources to the satisfaction of the many demands made upon it is considerably enhanced by the availability of appropriate management and planning systems.

In this connection, an important innovation since 1968 has been the development of a production and cost accounting system (PRACAS) which complements conventional government accounting practices (largely input-oriented) by analyzing project resources in terms of their outputs. At the beginning of each fiscal year, operational plans are prepared for each of the 700 or so ongoing statistical projects, and, as the year progresses, actual costs are recorded against plans. This system provides an important tool by which management can monitor the implementation of the ongoing program, and the historical records of particular projects are also being increasingly used as inputs to evaluative studies in which the continuing relevance of established statistical series and activities is examined in relation to program objectives.

Concurrently, the bureau has begun a re-examination of its roles and objectives, and the development of medium-term (five year) program plans through which evolving roles and objectives can best be given expression. First priority in this work is being given to the area of social statistics. In this connection, particular mention must be made of the major planning effort underway for the 1981 Decennial Census of Population, Housing and Agriculture.

However, planning for the role, objectives and programs of Statistics Canada must take account of the fact that it is only one part — albeit a very large part — of a broader national statistical system in which the roles, resources and activities of provincial and other federal departments also need to be considered. In 1973, at the initiative of the Chief Statistician, a Task Force on Federal Statistical Activities was set up to look, in particular, at the growth of administrative data bases in many federal departments and to consider how the development of such systems might best be coordinated and effectively used for statistical purposes. In October 1974, it recommended that:

- (1) A statistical master plan be developed which would outline in broad terms the roles and activities appropriate to Statistics Canada and the other departments in the field of statistics;
- (2) As part of this master plan, a clearing house and data documentation system be created to facilitate the exchange of information on what data are available; and that
- (3) Guidelines be developed to allow an increase in access to both survey and administrative data which will be consistent with the principle of confidentiality and the government's guidelines on privacy.

These recommendations were substantially accepted by Cabinet in November 1974 and, in order to carry out the tasks, approval was given to the formation of a Senior Committee on Federal Statistical Activities, under the chairmanship of the Chief Statistician. Supporting arrangements for the Senior Committee include the formation of a small working secretariat, comprised of Statistics Canada and Treasury Board Secretariat officers, which is now in place.

The Secretariat has since been engaged in developing a work program. The first project that appears likely to be undertaken is that of a clearing house for social and economic information in the federal government. This would enable users of statistical information to locate potentially relevant data and data generating activities, in order to avoid unnecessary duplication of effort and enhance the informed analysis of policy issues. In substance, it would initially comprise a comprehensive and continually updated registry of federal statistical activities, including information about data holdings, collection vehicles and existing linkages between activities. In operational terms, the project will probably begin with an identification of the

elements located in Statistics Canada, on which some work has already been done, and then extend to the activities of other federal departments.

III. Major Developments in the Work of Statistics Canada

In this section we have selected the most important developments in our work during the past seven years. One concerns our relations with our respondents and our customers, one affects our data collection and handling but most related to significant new statistical series or other forms of information.

1. External relations

Until lately Statistics Canada has tended to place greater emphasis on data collection than on information dissemination. In order to improve the department's dissemination services and to establish better two-way communications with users of our data, the User Advisory Services Division was created in early 1973 as part of the Marketing Services Field. This division staffs regional offices which serve the public in nine major centres (St. John's, Halifax, Montreal, Ottawa, Toronto, Winnipeg, Regina, Edmonton and Vancouver). These offices handle about 100,000 inquiries a year. Besides responding to contacts from users of statistics, the staff of the regional offices attempt to publicize and popularize the services of Statistics Canada by visits and exhibitions. A program of regional user conferences and seminars has also been started. In addition, there is a new market research program intended to measure the demand for statistical information and to identify the gaps in our present services.

Co-operation with provincial governments is a very important feature of the on-going operations of Statistics Canada. This serves not only the needs of the provincial governments for regional and national data but also substantially reduces the demands made on respondents. This co-operation has been empha-

sized by the formation of the Federal-Provincial Consultative Council on Statistical Policy, which held its first meeting in November 1974. The User Advisory Services Division maintains a conference secretariat which, in 1974-75, organized the meetings of 16 continuing federal-provincial statistical committees. In the previous year this secretariat also provided the basic services for the seventh and final Federal-Provincial Conference on Economic Statistics.

The revised Statistics Act authorizes co-operative agreements with provincial statistical agencies (under Section 10) and the joint collection of data with departments (under Section 11). A variety of arrangements are being negotiated or formalized under these sections.

Statistics Canada is also attempting to improve its relations with both respondents and data-users in subject matter areas. Major efforts in this area are special meetings between representatives of Statistics Canada, its data-sources and its "clients". Two recent meetings were the Conference of Users of Public Finance Statistics (November, 1970) and the Conference on Statistics for Corporate Decision Making (February, 1974).

A noteworthy development in the department's international relations has been the formation of the U.S.-Canadian Trade Statistics Committee in 1971. This committee has been formed to reconcile the trade statistics series of the U.S.A. and Canada so that both governments can at least recognize the situation that the other is describing. It is hoped that similar arrangements can be made with our other major trading partners.

2. Survey methodology and systems

The statistical production process is a complex system consisting of several interlocking phases and operations, each of which affects the accuracy of the final results on the one

hand, and the cost of the entire operation on the other. Therefore, it is essential that a survey should be efficient as a whole. Recently the attention of survey methodologists and systems designers has been extended to encompass this overall view of surveys. Thus, a number of applied research projects have been undertaken, and completed successfully, to assess and reduce the impact of various survey operations on either the error of the resulting statistics or on the overall cost. The major projects are outlined below.

(1) Use of administrative records

A major source of survey errors is often the inadequate identification of the population which is to be surveyed. Significant efforts have been made to utilize administrative information (mainly tax records) to establish comprehensive and unduplicated survey lists for business surveys.

Work is also underway with the objective of reducing the survey load on small businesses by replacing survey information with administrative data. It is hoped that this work will also lead to the reduction of biases in surveys due to non-response by permitting the substitution of administrative information for incomplete survey information.

(2) General design strategy

One of the major problems of practical survey design is that each survey collects data concerning a large number of variables which are then tabulated in a variety of geographic and other breakdowns. Specifying the required precision for all possible tabulation cells, which would be a prerequisite to survey design according to the classical approach, is clearly impossible.

In order to overcome this problem, a general survey design strategy has been developed, the essential feature of which

is to identify the variables of greatest importance for national and provincial statistics, as well as their most important elements. The strategy then consists of ensuring that the following objectives of the survey are met: that unbiased estimates are provided for the key variables, that these unbiased estimates have a measurable precision, and that this precision satisfies the initial specifications for precision. All other variables and breakdowns are then adjusted to these "control variables". The general survey design strategy permits a systematic analysis of survey objectives and provides an approach to ensure that the most important of them are met.

(3) Data collection

In a further attempt to reduce the burden on respondents, sample rotation is being introduced to ensure that no respondent in a survey is asked to respond for more than a specified number of months, after which time it is released from the survey and replaced by another randomly selected respondent.

Studies have also been carried out to determine the most cost-effective mix of follow-up strategies (such as mail follow-up, telephone follow-up, and personal interview) in order to maximize response rates.

A pilot study has also been completed on the feasibility of geographically decentralizing some of the data collection activities which have traditionally been carried out from Ottawa by mail.

(4) Editing and imputation

All statistical survey records, once collected, are tested to check the consistency of the different items of information contained in a questionnaire. For surveys involving

several thousand questionnaires (or in the case of censuses, millions), this editing process can be very time consuming. Moreover, the resolution of inconsistencies, once detected, usually requires very complex manual or computer systems. Extensive research has been undertaken to develop new approaches to the systematization of editing and data correction. A major theoretical breakthrough has enabled Statistics Canada to develop the necessary methodology and systems for the editing and data correction of most demographic surveys. These will be used in connection with the processing of the 1976 Census of Population and Housing, as well as for other large demographic surveys.

A similar, although more partial, breakthrough occurred with respect to editing and correction of business survey data. Two alternative methodologies have been developed and their relative merits are currently being evaluated.

(5) Data base oriented systems

A major bottleneck in the successful development and implementation of new surveys has traditionally been the development of the supporting computer systems. Once developed, these systems tended to become rigid and inflexible, requiring the expenditure of considerable time and resources to change them. The advent of relatively inexpensive random access mass storage devices, coupled with some methodological breakthroughs relating to data administration, has facilitated the development of new approaches to this problem. The ability to access in any required order the data stored in a mass storage device (rather than only in the order in which they happened to be stored on a computer tape) renders efficient the application of new methodologies which could have been prohibitively expensive using tape oriented systems.

By exploiting such possibilities, several generalized systems have been developed. The main features of these systems are that users with little or no knowledge of programming can apply them to solve their own particular data processing requirements; they are easily adaptable to a variety of surveys and conditions; and particular application programs based on the generalized systems are easy to maintain and are thoroughly tested. For these reasons, the generalized systems have contributed in a major way both to the application of new and innovative methodologies and to the reduction of cost and time lapse involved in implementing new surveys. Major examples of such generalized systems are the Geographically Referenced Data Storage and Retrieval System, a new edit and data correction system and a new system for the control and maintenance of files of business survey units.

(6) Data entry

The first processing step of almost any survey is the conversion of information from questionnaires into some machine readable form. The traditional method of data conversion is keypunching. While this has been historically quite effective and is still being used extensively, significant effort has been expended in exploring the cost effectiveness of alternative methods of data conversion.

New technology has become available in the form of machines capable of converting typewritten information, as well as hand printed numeric characters into magnetic tape ("optical character reading"). The advantage of such machines, where applicable, is that they by-pass the manual effort of keypunching. Optical character reading has now been introduced in Statistics Canada in a variety of applications, resulting in considerable economies.

Another technological breakthrough concerns the availability of relatively inexpensive mini-computers, capable of performing reasonably complicated calculations and at the same time supporting 20 or more terminals. They are now beginning to be exploited in Statistics Canada for data conversion. Their use in resolving data entry errors is potentially very cost effective and can also result in the improvement of the reliability of the resulting statistics.

(7) Quality control

As mentioned earlier, continuing efforts are being made by Statistics Canada to control and reduce the errors introduced into the final statistics during the data collection and processing operations. Standard techniques of industrial quality control have been adopted, appropriately modified, and applied to all major survey operations of a repetitive nature, such as data conversion and numerical coding.

The introduction of quality control to replace 100 per cent verification has resulted in significant cost savings. In instances where no previous controls existed, the introduction of quality control has led to significant improvements in the quality of statistics.

(8) Evaluation of the accuracy of statistics

Considerable research and development has been devoted to the evaluation and monitoring of statistical errors of Statistics Canada surveys in order to minimize errors while remaining within a given budget and to ensure accuracy consistent with the subsequent uses of the statistics.

Accordingly, the objectives of Statistics Canada's evaluation programs are as follows: to measure the contribution to the total error of statistics of the different survey operations, so as to determine whether the mix of operations

and their methodology can suitably be altered to reduce the overall errors without increasing expenditures; to monitor the quality of on-going statistical series to ensure that sudden unexpected errors do not disrupt the meaning of historical time series; and finally, to inform the users about the nature and magnitude of the errors of the statistics published by Statistics Canada.

With the exception of the measurement of sampling error, the measurement of other sources of error requires the application of non-standard techniques and considerable ingenuity. Several methodological breakthroughs have been achieved in the last few years to develop new and improved approaches for the measurement of the various sources of error in the published statistics and for the dissemination of information concerning the results of such evaluation studies.

3. Canadian Socio-Economic Information Management System (CANSIM)

The most visible feature of the statistical output of Statistics Canada is the large number of reports it publishes (about nine a day). However, the increasing availability of computer facilities and their use for economic and social analysis has created a very strong demand for data in machine-readable form.

One part of this demand is for specialized information, which can be met by special purpose data banks. However, these special purpose data banks do not meet the needs of a variety of users who require detailed and integrated information cutting across a number of subject-matter areas, and who want to process the data with a broad range of manipulative functions. As a result, general purpose data banks have been established. Such a data bank may be defined as a detailed and conceptually compatible

set of data, pertaining to a large number of interrelated fields, that is maintained by a system through which data can be easily entered, stored, maintained and manipulated in a uniform general format consistent with the input requirements of some given retrieval and analytical packages. CANSIM is the general purpose data bank developed by Statistics Canada. CANSIM was established in 1966 for a few thousand series stored on a single magnetic tape. It now has over 100,000 series stored on disk packs. It contains a portion of the published statistical series of Statistics Canada, as well as some material from other important suppliers of data, such as the Bank of Canada. The data can be called upon in a selective fashion as required and in quantities needed for particular calculations. Experienced users are unlikely to require more than 5,000-10,000 series in the course of very elaborate analytical studies; but the rest is available should it be required. The base contains a few series which are confidential to government and are specially protected, but does not have information about persons or individual business firms.

At first CANSIM was located at Statistics Canada but was moved to the federal Computer Services Bureau in 1972. After the CSB was discontinued, CANSIM was moved to a commercial service bureau, the Société de Mathématiques Appliquées in Montreal. CANSIM now has a number of special features: it can be accessed at Statistics Canada regional offices or through the facilities of the SMA and other commercial services bureaux. The commercial services bureaux (or anyone else) can order the "standard tape" or Canadian Statistical Review Public Tape, which is updated monthly. Daily revisions are made to the data available through the SMA. The entire data base is encoded for security; in addition, matrixes may be frozen against retrieval. It is now on-line and full-scale retrieval capability has been incorporated. Manipulative programs are also on-line. At present there are four packages available: MASSAGER, MATOP, FANTOM and the X-11 Seasonal

Adjustment program.

4. The 1971 Census of Population and Housing

Among the major activities of Statistics Canada during the past seven years is the 1971 Census of Population and Housing. The broad objectives of this Census were to meet the legal requirements for providing data on the population and, in addition, to provide a comprehensive base of data on the social, economic and housing characteristics of the Canadian population. The implementation of the 1971 Census programme began with initial planning beginning in 1964 and a series of test censuses starting in 1966 and culminating with a full dress rehearsal in 1969. Among the new field procedures instituted for the 1971 Census, the most important was self-enumeration, i.e., for the majority of households, the respondent completed the questionnaire rather than the enumerator as in previous censuses. Overall this procedure was considered a success especially because self-enumeration allowed the respondent more time to accurately record the proper response to questions and removed the local enumerator from directly gathering the information from the household.

More important to users of census data, the 1971 Census added new systems for the retrieval and presentation of data. The STATPAK retrieval system, as developed for this Census, allowed more immediate and flexible access to the data base than was true in the past. This system permits the retrieval of almost any special request for a particular combination of variables down to the small area level. What this means is that all tabulations do not need to be planned in advance but can be done on a request basis either for special needs of users or for evaluating the quality of the data base. This retrieval system has not been developed without problems but reached an acceptable operational level by early 1974.

Another new system developed for the 1971 Census was GRDSR (Geographically Referenced Data Storage and Retrieval) which was intended to provide users with a flexible system for obtaining small area data for urban centres with boundaries defined by the user. The boundaries could vary from a few city blocks to an entire urban centre. The system is based on "geocoding", i.e., each micro-area receives a unique identity number upon which user defined areas can be built. Although the system is operational, the objectives of the system have not been entirely achieved since several technical problems still remain to be resolved.

The two new types of data released within the 1971 Census programme are: (1) place of work information and (2) public use sample tapes. The place of work data includes information at the municipality and census tract levels on location of work by location of residence. These data are available in both printed and tape format. The public use sample tapes are one-percent samples of three separate universes, i.e., individuals, households, and families. By definition, these are tape files releasable to the public and provide unique bases of microdata which are directly manipulable by the user.

The ultimate objective of the 1971 Census programme (or any census programme) is to make the data collected and processed available to users in federal, provincial, or municipal agencies, the private sector, universities, or other segments of the population. To meet this objective, the 1971 Census programme has produced a variety of outputs in order to service the diverse needs of users. The following is a brief synopsis of what products have been delivered thus far:

- (1) The 1971 publication programme (volume series) has produced 235 reports with a total of about 675 tables within some 15,000 pages:

- (2) The User Summary Tape programme has made a total of 128 reels of data available to the public;
- (3) The Public Use Sample Tape programme provides three sets of microdata for dissemination and use;
- (4) The special provincial tabulation series has provided a total of 80 tables of custom tabulations available on microfilm;
- (5) The Census has provided data in response to user special requests with a total of approximately 3,000 tables produced in response to some 800 requests;
- (6) The special series of Federal Electoral District reports provides about 70 tables of information for each District;
- (7) The 1971 Place of Work programme has so far produced for CA's and CMA's about 65 tables of data and, in addition, a special tape file for each municipality;
- (8) In addition, Census and bureau staff have contributed analysis of 1971 Census data and procedures via evaluation reports, research memoranda, publications in journals, and papers delivered at conferences and professional meetings.

As the final phase of the 1971 Census programme, two series of analytical reports are in the process of being done. The first is the Profile Series which is Volume V of the 1971 publication programme. The second series incorporates a group of in-depth research studies which are being prepared by both bureau staff and outside researchers under the Statistics Canada - SSRCC research programme. The titles and authors of this second series of monographs are listed below:

Determinants of Language Use in Canada

J. de Vries and
F. Vallee

<u>Factors Underlying the Distribution of Income in Canada</u>	P. Kuch and W. Haessel
<u>Analysis of Farm Employment in Canada, 1901-1971</u>	J.A. MacMillan and Fu-Lai Tung
<u>Immigrants in Canada</u>	A.H. Richmond and W.E. Kalbach
<u>Trends and Patterns of Fertility in Canada</u>	T.R. Balakrishnan, G.E. Ebanks, and C.F. Grindstaff
<u>Structure of Demand for Housing in Canada</u>	M. Steele
<u>Non-Agricultural Occupational and Income Patterns of Farm Operators and Their Families</u>	R.A. Bollman
<u>Growth Poles and Labor Trade Areas in Canada</u>	F. Ricour-Singh
<u>Aspects of Canadian Income Distribution</u>	R. Love
<u>Some Determinants of the Demographic and Socio-Economic Composition of Inter- Regional Migration Streams</u>	L.O. Stone
<u>Trends in the Demographic Composition of Canadian Families</u>	S. Wargon
<u>Canadian Nuptiality Trends</u>	J.A. Norland
<u>Variations de la fécondité dans les ré- gions métropolitaines, Canada 1966 et 1971</u>	A.E. Lapierre
<u>Canada's Farm Population: Socio-Economic Dimensions</u>	R.P. Shaw

5. Social indicators, welfare and environmental statistics

Work in these areas has been going on for several years in the office of the Senior Advisor on Integration. Social indicators may be defined as social statistics of a summary nature which portray the changing social conditions of the Canadian people, or highlight those social problems which the Canadian people and their governments have indicated to be of major concern to them.

The work at Statistics Canada has been influenced by the Eighth Annual Review of the Economic Council, as well as by developments in the statistical offices of the U.N., the O.E.C.D. and other countries. In the first year or two of Statistics Canada's

work in this area, a consensus was sought, at least among federal government departments, as to what constituted social indicators and what were the various concerns in Canada. It is not surprising that in an area of endeavour as broad as this, neither a well delineated definition of social indicators nor a clearly circumscribed list of concerns could be found. Statistics Canada then decided to take a very pragmatic approach and cull from its data base those main series which could be the beginning of a specially constructed set of social data. This was published in the document, Perspective Canada (Catalogue No. 11-507).

Both oral and written communications from our users demonstrated that this information has been welcomed, not only by professional economists and sociologists, but also by the general public, with over 6,000 copies sold in less than a year.

Although it is not intended to make this document an annual, since social conditions probably do not change that rapidly, nevertheless we hope to issue a new publication in the not too distant future which will be partially an updating of this document and partially a basic revision. At the same time, Statistics Canada is continuing research on the further conceptual and methodological development of social indicators. Some resources are being devoted to investigating the possibility and appropriateness, for instance, of Statistics Canada gathering data for the construction of so-called perceptual or subjective indicators. Statistics Canada is also collaborating with other government departments, such as the Department of Health and Welfare, Urban Affairs, and Secretary of State, in their efforts to further articulate both their needs for data and the actual origination of relevant statistics. An illustration of this sort of effort is the forthcoming health survey of individuals which, in addition to the broad requirements of social indicators indicated above, also has other characteristics which differentiate social

indicators from general social statistics. It is a set of statistics concerned with individuals rather than institutions or organizations, and the information sought relates to output characteristics, namely health, rather than to the means by which such results are achieved.

There is a great deal of interest in the extension of the welfare concept of the Gross National Product to provide a statistical description of the entire "economic" environment of a country. Statistics Canada has participated in these efforts by publishing the report A Review of Recent Proposals for Modifying and Extending the Measure of GNP (Catalogue No. 13-358), which basically describes the current state of the art. A start has also been made on quantifying some of the concepts and theories outlined in this report, and there will be, in 1976, a range of estimates for housework services for certain years. Whether such estimates can continue to be made on a regular basis will depend in the first place on a critical review of the validity of the estimates, and then on an evaluation of the costs of these estimates in the light of other demands on Statistics Canada. At the same time, decisions will also have to be taken whether further work of this nature, dealing for instance with the services of volunteer workers, or the capitalization of certain health and education expenditures, should be undertaken. It deserves emphasis at this point that such estimates would not be incorporated into existing GNP or National Accounts estimates, but would merely be options, the employment of which would be left to the needs and discretion of our users.

The third activity in this area concerns environmental data. Shortly after the creation of the Department of Environment, which was a concrete expression of the Federal Government's concern in this area, Statistics Canada began the first of many meetings with this department, as well as a significant number of other federal agencies, to determine the information needs in

the environmental field. At approximately the same time, the Statistical Office of the U.N. and the O.E.C.D. also became interested in environmental data, and in the creation of a framework for such data. Canada and other countries, as well as the international statistical agencies, are still trying to find such an overall framework. There is a plethora of data at the technical or project management level, that is to say, to manage restricted aspects of the environment such as the supervision or control of certain water bodies, or air flows, or land use, or even in a limited way, the tracing of certain "exotic" substances. However, a lot of this information is not all-encompassing, and, at the policy level, is still data rather than information. With respect to the framework of environmental data, we are not only studying the validity of certain existing frameworks, but also trying to construct a specific Canadian one, which appears to differ from those proposed elsewhere. However, to date there is only the most tentative sketch of an environmental interaction model, and it will probably be some time before it can be judged whether this model is both workable and quantifiable. In the meantime, certain broad agreements of interest have been reached. It is quite clear that Statistics Canada has neither the facilities nor the organization, nor the expertise to concern itself with those environmental data which must be collected from the environment itself or which require scientific laboratory facilities for their construction. The main concern of Statistics Canada will always be with those data which can be obtained from our usual respondents; i.e. from governments, businesses, organizations, institutions, and individuals and families. Within these confines we are in the process of determining what kind of data are required by the policy departments, and with what degree of urgency and priority. At the same time as these exploratory and conceptualizing activities are taking place, an effort somewhat similar to that in the social

indicators area is underway. The department's total data base has been examined and next year a compendium or handbook of all bureau data with a bearing on the environment will be published. This compendium will contain information on human settlements by river basins, the production and consumption of specific chemicals, certain forestry and agricultural data, and so on.

It is difficult to forecast precisely what direction the future development of environmental data will take. At this moment, it is felt that it may become necessary for the department to considerably enlarge this rather embryonic aspect of the statistical data base, i.e. to enlarge that part of the data base dealing with actual physical rather than financial, economic, or human information. With that end in view, the feasibility of constructing such models as material balance systems and environmental accounts is being investigated.

6. Revision of the Labour Force Survey

Since the middle of 1972, Statistics Canada has been engaged in a major revision and extension of the Labour Force Survey, one of the most important and "visible" of the department's operations. It is a household survey, conducted monthly by personal and telephone interviewing. The current sample size is approximately 33,000 households, and each household is included in the survey for six consecutive months. The survey is the source of the official monthly estimates of unemployment in Canada, and estimates are produced for the country as a whole and for each of the ten provinces. In addition to the estimates of unemployment, the survey generates data on employment and on various characteristics of the labour force. Since it is at present the only continuously operated household survey vehicle in Canada, supplementary surveys on a wide range of topics are conducted regularly in conjunction with the standard monthly questions on labour participation.

The primary objective in revising the Labour Force Survey is to meet the new data requirements which have emerged in recent years, and which are continuing to emerge at a rapid rate. The present survey has been operating since 1945, on a monthly basis since 1953. Although the survey data have been exploited more and more fully over the years, the basic information collected has remained virtually unchanged. The result is that, although the survey is doing very well what it was intended to do, i.e. provide timely, aggregate measures of employment and unemployment with a limited (by today's standards) range of descriptive information, it is not able to meet the more demanding requirements of present-day labour market analysis.

The requirements for new information can be summarized in three general categories:

- (1) Demands for new types of information to provide a more sensitive picture of the current labour market situation than is revealed by the simple distinction between employment, unemployment and non-labour force activities. While there is relatively little general interest in changing basic concepts and definitions, there is considerable interest in identifying more precisely the composition of the three groups of employed, unemployed and not in the labour force, and their characteristics.
- (2) The second general area of demand is for new information on the dynamic aspects of the labour force to supplement the monthly "snapshots" the survey now provides. Much more information is required on the gross movements between various labour force categories each month, along with somewhat longer-term longitudinal data covering the six-month period over which respondents are surveyed. Our present survey is very limited in its ability to produce gross flows data, and

hence there exist substantial unmet needs for information about the movements which underlie the changes in the levels of employment and unemployment.

- (3) The third major area of demand is for a larger sample to produce new and improved estimates for provincial and sub-provincial areas and finer cross-classifications of data at all levels of aggregation. The current survey provides estimates of unemployment for all provinces, but the reliability of these and other measures varies considerably due (primarily) to differences in population and sample size. Most data users would benefit substantially from improvements in present levels of detail and sampling variability.

The new survey is scheduled to begin in January, 1976. In order to meet this target the project team has been required to make extremely complex preparations, at a cost of about 9 million dollars over a period of three and a half years.

The essential tasks which had to be accomplished were (1) the determination of the exact data content of the new survey, i.e. to specify precisely the questions to be asked and their frequency, (2) completion of the sample re-design, (3) development of the operational capacity to handle the new survey, particularly in terms of data collection and processing procedures and resources, and (4) development of a means of linking the present and future data series to provide historical continuity and to enable seasonal adjustment of the new series. Stating the tasks in these terms is deceptively simple, in that each of them involves literally dozens of inter-related activities which cannot be described here. The overall strategy to handle the tasks, however, was to set up a large-scale test survey vehicle, to conduct simultaneously an extensive user-consultation program, and then, having decided on content and survey procedures, to carry out a one-year parallel run with the current survey.

After nearly a year of intensive preparation, the test surveys, involving up to 7,000 households, were carried out between October, 1973, and April, 1974. The overall results of this phase of the revision project were extremely valuable to the development of the revised survey. Although several individual aspects of the test operations were less successful than had been hoped, the achievements were such that the parallel run was introduced on schedule in January of this year. An entirely new field operations staff, from supervisors through interviewers, was assembled across Canada, and in large part as a result of experience gained through the test surveys, this staff acquired the necessary experience to hire and train the large numbers of new people required to run the full-scale revised survey.

The test survey experience also proved invaluable in developing a totally new computer-supported survey system. The new survey is supported by a network of mini-computers located in each regional office, linked via telecommunications facilities to the Ottawa head office. The system is a highly integrated and highly automated one, from initial sample selection through the final processing of survey data. Regional office data capture and the transmission of data to and from head office enables "customized" survey documents to be prepared for each household and member in the sample, and certain of the information collected in one survey month is used in the preparation of survey documents for the following month. A "fringe benefit" of the mini-computer network is that it can be used to support other survey operations, and non-Labour Force Survey applications undoubtedly will be developed after the requirements of the Labour Force Survey have been accommodated.

The user consultation program, much of which took place concurrently with the development and implementation of the main test surveys, also has been an extremely useful element in the revi-

sion project. The initial purpose here was to discuss data needs with users to determine as precisely as possible their various requirements, in terms of their own specified priorities, so that the revised monthly questionnaire could be designed to maximize its usefulness to data users in general. A series of bilateral discussions was followed by a three-day National Data Users Conference in October 1973, at which various proposals and points of view were discussed in considerable detail.

The result of the user consultation program and the test surveys, and of various research efforts undertaken by staff associated with the project, is a new monthly questionnaire which should go a long way towards meeting the demands for new labour market data. The monthly questionnaire (along with the related basic household information collected and recorded during the first interview) does not represent, however, the complete data set which will be obtained through the revised survey. As noted earlier, one of the objectives of the survey revision was to increase and utilize more effectively the supplementary survey capacity and the survey potential in this regard has been enhanced substantially. Consultation with data users now is underway to establish the content of a "package" of regular labour market supplementary surveys which will complement the data gathered on a monthly basis. At the same time, consideration is being given to the question of sample size and distribution, keeping in mind the objective of significantly increasing the sample size as soon as possible after the completion of the parallel run and the introduction of the new survey.

The redesign of the survey sample, which began prior to the revision project, has been completed, with the exception of work related to the future sample size increase. As well as taking into account the latest census data and geographic boundary changes, the redesign incorporated a number of technical improve-

ments in the design methodology. In addition to the sample design changes, improved means of evaluation of survey design and operation have also been developed, including comprehensive systems of measuring non-response, sampling variability, costs and interviewer performance.

Substantial progress also has been made towards satisfying other objectives of the project. Work has begun on assessing the feasibility of extending survey coverage to the Yukon and Northwest Territories, and a pilot survey of Indian reserves has been conducted to assess the problems of surveying these areas. The conceptual and technical problems related to series linkage have been thoroughly studied, although by no means have all the problems been solved. Finally, work is continuing on numerous other studies and research projects on specific aspects of the survey, such as seasonal adjustment, proxy response and the use of centralized telephone interviewing.

7. The 1973 survey of university graduates

As a result of this survey, comprehensive information is available for the first time on the characteristics of members of the Canadian population with a university degree. Although this component of the population represents only 5% of the total number of adults, it provides our scientists, engineers, doctors, teachers and most of our managers. The statistics now available will be extremely useful for future science policy studies, since the supply of various types of highly trained people must affect almost any aspect of science policy.

In 1970 the Science Secretariat (later re-organized as the Ministry of State for Science and Technology), in cooperation with other interested departments and agencies, formed the Working Group on Highly Qualified Manpower. Shortly afterwards the Dominion Bureau of Statistics formed an internal Committee

on Highly Qualified Manpower to examine its own program and the needs of other public and private organizations. In early 1971 both the reorganized interdepartmental committee and the DBS committee began to consider the possibility of collecting data on the university educated population through a survey based on information supplied by the 1971 Census of Population.

The Cabinet approved the formation of the Interdepartmental Committee on Highly Qualified Manpower Statistics in April 1971. Included in its terms of reference was the responsibility:

"To acquire, at the earliest time possible, the following types of information:

- (a) a census of HQM in the federal government as well as in all other sectors of the economy;
- (b) a determination of the sources of HQM and their rate of production;
- (c) data on the mobility of HQM, both geographically and between sectors of employment;
- (d) depletion of HQM through death and retirement."

The Cabinet later agreed to make funds available for a post-censal survey if a pilot survey indicated that such a project was feasible. A pilot survey was accordingly carried out in the fall of 1972. The full post-censal survey was conducted in 1973, the first mailing taking place on September 5, 1973. Survey operations were the responsibility of the Census Field of Statistics Canada, with the Ministry of State of Science and Technology arranging for funding. Other units of Statistics Canada provided methodological and systems support and subject matter knowledge. The Ministry and other members of the Interdepartmental Committee gave some guidance and a great deal of encouragement during the survey. On February 24, 1975 summary data were released in the Statistics Canada Daily. Subsequently 45 "standard tables"

were prepared for general distribution through the Ministry of State for Science and Technology. Microfilms with these data and reliability reports have been released to the Ministry.

The 1973 Highly Qualified Manpower Survey was a sample survey based on the 1971 Census. In 1971, one third of all households in Canada received the Census "long" form which included questions on the education of members of the household. The HQM population file was created by extracting from the 1971 Census file the records of those persons who claimed to have a university degree. This frame therefore represented one-third of all degree-holding permanent residents of Canada as of June 1, 1971. Persons awarded their first degree since June 1, 1971 are not included.

The HQM population file was stratified first by region, then by level of degree, by labour force status and work history 1970-71. Each stratum was further subdivided either by broad occupation groups (for those who worked in 1970-71) or by age-sex groups (for those who did not work in 1970-71).

In all, questionnaires were sent to 137,971 persons. During the survey it became apparent that many of those believed to have at least one university did not, in fact, have such a degree. Usable returns were received for 96,066 persons with university degrees, 15% of the estimated total population of university graduates.

The data collected in the survey can provide information on the degrees acquired by the respondents, the major field of study for each degree and the year of granting. Extensive data on the work history of university graduates are also available through the five questions on jobs held at various stages of the working life. Not only can the educational history of degree holders be traced but also their job history and the two cross-classified.

Since the HQM population was drawn from the 1971 Census file it was possible to add a great deal of census data to the record for each respondent. This not only extends the HQM data (by providing information on the respondent's job on June 1, 1971 and residence on that date) but other facts such as household relationships, marriage and family data, language, citizenship and ethnic origin are available.

IV. Scientific Research and Statistics Canada

There are three ways in which Statistics Canada is concerned with scientific research. It carries out research as part of its regular improvement of statistics, their collection and dissemination; it provides support to outside researchers; and it measures expenditures and manpower devoted to research and other scientific activities in Canada.

1. Statistics Canada and the performance of research

As noted in our earlier brief (Section 8.1):

... it is difficult to draw a precise line between work in DBS which is and that which is not research and development. In the last analysis, research and development is undertaken with a view to implementing a change for the better, usually involving considerable study, experimentation and testing. ... To analyse, test, correct, or revise data to make them reflect more accurately conditions in the real world are major elements in professional work in the DBS. These elements are inextricably interrelated with its research and development. Frequently the skill and alertness of the persons in charge of the statistical product, as well as the nature of the products, may have a considerable influence on the degree to which research and development activities are an integral part of its production.

Extensive research and experimental development was required in almost all of the major developments listed above in Section III. In most cases this R&D is quite specific and is evident only in a better statistical series, new data or improved systems and methodology. However, Statistics Canada is also a major contributor to R&D carried on outside the department.

Social and economic research in Canada are heavily dependent on the information collected and disseminated by Statistics Canada. In some cases personnel of Statistics Canada are aware of this research and cooperate with researchers in the preparation of special tabulations or in the interpretation of data; in others researchers may use published statistics without contacting the department for special assistance. In these cases we would normally have no direct knowledge of the research in progress.

This contribution to external research is usually a by-product of our normal operations. Except in the case of Royal Commissions or Task Forces, data are collected primarily for the administrative needs of Canadian governments. That they also contribute to the research programs of governments, industry and university staff is a desirable extension of their utility.

The relations between Statistics Canada and external researchers may be illustrated by looking at two divisions. The Health Division has sections concerned with health manpower, hospitals, primary care, special care facilities, vital statistics, epidemiology, mental health and public health. Not all of these units are involved with external research projects but several provide important support to research being carried out in centres across Canada. A partial list of the projects of this division follows:

(1) Health Care

(a) " A Study of Medical Manpower in Alberta, 1963-72"

The objectives of this study were: an examination of the supply of physicians and surgeons in Alberta by major regions and urban-rural areas over the period 1963 to 1972; an analysis of the distribution (by geographic location and specialities) and characteristics of physicians and surgeons in Alberta; an investigation into the participants in the Alberta medical education system (medical students, interns

and residents) in terms of age, sex, origin, enrolment trends, output, location and retention; and finally, derivation of alternative situations with respect to supply and requirements, and a discussion of the distribution of physicians and surgeons.

(b) "Supply of Physicians: The Proximity of Population to Physicians Approach"

The traditional physician-population ratio is deficient in being able to provide health manpower planners with an adequate indicator of the supply and distribution of physicians in Canada. The proximity of population to physicians approach, while not providing all the information required by decision makers in the health services sector, presents a more realistic indication of the supply of doctors at sub-provincial levels of disaggregation and, thus, regional variability of physician manpower.

(c) "National Health Expenditures: Adjusting for Changes in the Value of the Dollar"

When discussing the price of health, the usual practice is to express health care expenditures in current prices only. This procedure does not take into account the effects of inflation and, consequently, generally overstates per capita expenditures, average annual percentage changes in expenditures, and the ratio of health costs to GNP. Through use of the health and personal care component of the consumer price index and the government current expenditure on goods and services and government gross fixed capital formation price indexes, health expenditure data in current prices are deflated to reflect health costs in terms of constant dollars.

(d) "Case-Mix/Load Analysis of Canadian Public General Hospitals, 1971"

Over the years the possibility of developing a methodology by which patient morbidity data could be related to relevant statistics on services, facilities, personnel and finances of hospitals has been examined. This project represents a first attempt to relate all services to total expenditures in hospitals and illustrates the statistical results of integrating institutional characteristics with patient characteristics.

(e) "DEMON (Diagnostic Encoding of Medically Oriented Nomenclature)"

Each year millions of health records containing diagnostic/medical descriptions are manually coded using various standardized classification systems. The complexity of medical descriptions necessitates a substantial training program for medical coders, and the costs involved in both training and coding have made many applications prohibitive.

A research and development project, DEMON, which is currently underway, attempts to apply computer techniques to the medical complexities associated with assigning ICD (international classification of disease) codes. The development of an automated coding system would substantially reduce costs as well as ensuring coding consistency.

(f) "Abortion Study"

A six month statistical study of abortions by a three member committee - including a sociologist, a doctor and a lawyer - will examine the availability of therapeutic abortions by location, type of institution across Canada,

the criteria applied by therapeutic abortion committees and the speed with which abortions are made available.

Statistics Canada will provide the committee with a series of tabulations on complications, surgical procedures, types of hospitals by area with abortion committees, etc. An attempt will be made to assess the effect of the revised Criminal Code legislation on the number of abortions performed in Canada (how many abortions were performed each year, before the new legislation, and in the absence of the legislation how many would have been performed in 1974, as well as how many operations were performed in 1974 that would not have been performed in the absence of the legislation). An attempt will also be made to measure the effect of therapeutic abortions on changes in fertility rates, illegitimate birth rates, death and morbidity rates.

This work will require the collation, presentation, and interpretation of statistics relating to deaths, live births, illegitimate live births, still births, therapeutic abortions (from the T/A Reporting System), and statistics from the hospital morbidity reporting system. There may be a general presentation and interpretation of statistics relating to all provinces in Canada and a more detailed presentation relating to two or more selected provinces.

- (g) "Canadian Mental Health Association (CMHA) - Statistics Canada Research Project"

A contract was signed between Statistics Canada and CMHA to product a manuscript of a research study on mental health statistics, the contents based on a research proposal prepared by CMHA. Specifically, tabulations will be provided showing frequencies and population rates of 1963, 1968 and 1973. First admissions have been produced by the following vari-

ables: type of institution; province; marital status; age; sex; diagnosis. Statistics Canada is producing the tabulations and a CMHA sociologist is preparing the manuscript with the guidance of officers of this section. The study is focussed on the characteristics of public psychiatric units' patients.

(2) Epidemiology and Demography

(a) "The Occupation of Fishing as a Risk Factor in Cancer of the Lip"

To study the role of commercial fishing and related factors in the development of lip cancer, a project that included a case-control of study and a cohort analysis was undertaken in Newfoundland. Household survey data were linked with cancer-registry and census data.

The project was supported by National Cancer Institute of Canada; co-authors are W.O. Spitzer, B.E. Helliwell, L.W. Chambers and R.T. Cowell (Faculty of Health Sciences, McMaster University, Hamilton, Ontario).

(b) "Mortality From Malignant Neoplasm of the Uterus Since 1950"

The data relating to mortality from malignant neoplasm of the uterus assembled by WHO since 1950 have been used to calculate age-standardized rates for each country. There is some evidence of a decreasing trend in mortality from West to East.

This paper is published in the World Health Statistics Report, Vol. 28.

(c) "Computer Surveillance (Cancer)"

This project is in its final stages at the present moment. It comprises two systems, one a Generalized System which

will indicate any significant increase of a particular item over time. It utilizes the Cusum Technique and the system is applicable to data presently collected by the Division. The second system, the Cancer Application, applies the generalized system to cancer incidence. After the two systems are fully operational it is anticipated that they will be ongoing.

(d) "Occupational Cancer"

This project is in its initial development phase at the present. It will be carried out in conjunction with the Labour Division of Statistics Canada and the Unemployment Insurance Commission for the National Cancer Institute. This project, utilizing record linkage techniques already developed, will link cancer notifications to specific occupations. Analysis of the data will be done by the National Cancer Institute,

(3) Vital Statistics

(a) "Determination of the Possible Carcinogenic Effects of the Antituberculosis Drug ISONIAZID"

The project consists of the identification of two groups of tuberculosis patients; one treated with isoniazid and the other treated by other means. The incidence of cancer in the two groups is then compared to determine mortality differentials for certain sites of cancer. National Cancer Institute.

(b) "Mortality of Uranium Miners"

Mortality of uranium miners for certain sites of cancer is compared with mortality in general population, Ontario Royal Commission on the Health and Safety of Workers in Mines.

(c) "Urban-Rural Mortality Differentials"

Mortality of Canadians living in different size communities is compared for major causes of death for 3-year periods around the 1961 and 1971 censuses. Health and Welfare Canada.

(d) "Divorce Trends in Canada"

The study consists of an analysis of divorce in Canada. J. Peters, Wilfrid Laurier University.

(e) "Lymphomas"

This is an analysis of the epidemiology of lymphomas in Newfoundland. S. Buehler, Memorial University.

(f) "Respiratory Disease Surveillance"

This work consists of developing a model for the surveillance of respiratory diseases in Canada. Health and Welfare Canada.

(g) "Mackenzie Valley Pipeline"

This is a study to determine the effects of the proposed Mackenzie Valley Pipeline on Canada's native population in the North. Indian Affairs and Northern Development.

(h) "Epidemiology of Lung Cancer"

This is a study to determine the relationship between industrial pollution and lung cancer. Health and Welfare Canada.

(i) "Possible Carcogenicity of Fluoridated Drinking Water"

Comparison of cancer mortality between communities with fluoridated water supply and control communities. Health and Welfare Canada.

The second example of Statistics Canada's involvement with research in the social sciences is the work of the Structural Analysis Division. Its objectives are to provide a framework within which economic statistics can be integrated and evaluated, to make available analytic information to those concerned with economic decision making, and to provide channels of communication between the collectors of statistics and those who use statistics for performing economic analysis. The vehicle chosen to meet these objectives by the Structural Analysis Division is the development and operation of structural economic models of the Canadian economy.

The Division offers consultative services that are user specific. For users who have had little experience in model use or who do not have much occasion for model use, the consultative service includes advice on whether a model is appropriate or relevant for the problem at hand, restating the problem in the language of the model, setting up the control parameters and executing the computer system, and interpreting the results. For frequent model users, access can be direct by means of shared computer facilities. The Division believes that the roles of 'consultant' and 'model developer' should not be organizationally distinct. It is important that users have access to the model developer, but equally important that the model developer have contact with users in order to make further model developments more relevant for current issues.

The Division's major model development projects, oriented primarily to external needs, are organized around two time horizons - the long term and the medium term. Essentially long term models deal with the long term trends in major economic and demographic variables and the composition of activity in the face of constraints imposed by the availability of resources. Thus the 'long term' implies a horizon of 15 years or more. Medium term models deal with the dynamics of price formation and investment. Accordingly, the

medium term may be thought of as 5 to 15 year time horizon. A number of the model development projects are designed to provide blocks for use in both the long term and medium term models. As well, certain blocks can be operated as independent models.

(1) Long term model

The long term model is a computational framework within which long term trends in major economic and demographic variables can be analysed in terms of the implied pattern of industrial activity and the internal consistency of the resulting system. The model is intended for the purposes of simulation rather than forecasting.

Work commenced on the model in the fall of 1974. The design phase of the project culminated with the production of Working Paper 74-11-75 which describes a proposal for a long term simulation model. Work on the model development then proceeded - data gathering, the estimation of parameters, and the development of computer systems. A first version became operational in 1975.

The development of the long term model will be a continuing project. Among the potential developments, we include (i) the introduction of prices and current dollars which will permit re-development of sector accounts and represent the distribution of income by levels of income; (ii) disaggregation in the labour markets by introducing occupation and educational requirements and (iii) articulation on the supply side of the availability of non-renewable resources and land. A number of other projects that are currently in progress will contribute to the long term model as well; for instance, the interregional model will make it feasible to introduce regions or provinces.

(2) Medium term simulation model

The main objective of the medium term simulation model is to provide a computational framework within which the time structure of economic events can be examined over a 5 to 15 year time period. The core of the model will involve interactions among price, output and investment behaviour. The price and output blocks are fairly well articulated. Interactions among them are discussed in "A Price Output Nucleus for Simulation Models". The non-linear version of the price model that makes use of the notion of profit targets and modifies the cost push behaviour will be relevant for the medium term model. The output block will require the use of the concepts of capacity and fixed costs. The investment block has not been developed. However, it is likely the investment will be determined by expected output taking into consideration capacity utilization and the possibilities for financing the investments. This latter point will require a fully developed accounting of stocks and flows of financial claims.

It is expected that work on the core of the model will proceed in 1975-76 with particular attention being paid to the determination of investment.

(3) Interregional Input/Output model

The development of the interregional input-output model based upon 1966 data continued in 1974-75. This project was described briefly in the Annual Report for 1974-75 and the methodology for the model is presented in "Design for a Commodity-by-Industry Interregional Input-Output Model". A first version of the model became operational in 1975. Development will continue in the representation of interprovincial trading patterns. Plans are being made to regionalize the 1971 input-output table when it becomes available in 1976.

(4) Input-Output model with modifiable market share coefficients

The methodology for introducing constraints on the supply side by making market share coefficients modifiable has been developed and generalized. This methodology can handle capacity constraints. A computer system has been developed which incorporates this methodology. This methodology will be described in a forthcoming working paper. This work is a development of the ideas presented in "An I-O Model with Capacity Constraints" and "Balanced Trade Model". The balanced trade feature is being utilized as an option in the long term model. The capacity constraint feature is more relevant for the medium term model.

(5) Industrial process information

A project has been initiated which is intended to develop a data base of industrial process information and, as well, the methodology for incorporating this information in the framework of input-output models.

Descriptions of industrial processes in engineering or design terms are relevant especially for industries that involve a physical transformation of a material. This project will bear directly on the analysis of technological change or changing input-output coefficients, under the assumption that technological change primarily involves the substitution of new processes for old processes as new capacity is required. Alternatively, industrial process information may be thought of as a set of physical constraints that limit production possibilities. The use of industrial process information has two spinoffs that are perhaps more important than the analysis of technological change. Because processes that involve physical transformation tend to be high energy users and generators of by-products, this information will bear on the

analysis of energy use and the generation of pollutants. In more general terms, we are adopting the view that models of economic systems must be extended to interface with physical systems.

Two working papers - namely 74-08-75 "The Calculation of the Energy Intensity of Goods" and 74-10-25 "Economic Environmental Modelling; Discussion Paper for a Proposed Residuals Tracking System" - touch upon the subject of industrial process information.

(6) Energy model

It became evident that the input-output model could be elaborated in its treatment of energy use - short of introducing industrial process information. Accordingly, a project was initiated in the spring of 1974 to develop a data base of energy use by fuel type and by industry in terms of natural physical units such as gallons or tons and BTU equivalents. At the time of the writing of this report, the data base for 1966 had been compiled and the first input-output model results have been obtained. Working Paper 74-08-15 "The Calculation of the Energy Intensity of Goods" is an early statement of the methodology. Documentation in the form of a chapter in the User's Guide is being prepared.

(7) Updating procedure

The objective of this project was to estimate preliminary or proxy current dollar input-output tables for the years 1961 to 1970 at an aggregated level. Several mathematical procedures for updating matrices given row and column totals were tested. These procedures included the RAS and Friedlander techniques. During the course of the study, another procedure was developed that would simultaneously estimate the missing

matrices given matrices for 1961 and 1966. This methodology has the advantage that it can be used for the purposes of interpolation as well as extrapolation. The results of this study are reported in Working Paper 74-09-16 entitled "Estimation of Proxy Input-Output Tables from a Limited Amount of Information".

(8) Price model methodology

Two improvements were made to the linear version of the price model during the course of the year. A set of consumer price index (CPI) weights was estimated so that model results can be reported in terms of impact on the CPI as well as on the deflators of the gross national expenditure categories. The CPI weights are disaggregated to the six major components of the CPI. The solution algorithm of the model was modified to allow the exogenization of selected commodity or industry prices as a user option. This feature enables the user to analyse the impact of a change in a commodity or industry price as well as a change in factor or import price. These modifications will be documented in the User's Guide.

2. Statistics of science and technology

Statistics of science and technology have improved substantially since the Dominion Bureau of Statistics submitted its brief to the Committee in December 1968. Several new surveys have been incorporated into the statistical program, existing surveys have been improved in content and timeliness and several study papers have been released.

In 1968 we were contemplating extending our surveys to include the social sciences. In fact, at the request of the Chairman, a memorandum on the measurement of research in the social sciences was supplied to the Committee with our brief. After discussions within the bureau and with other departments a

pilot survey was carried out of major federal departments.

Since 1972, there has been an annual survey of federal government activities in the human sciences.

Information on the scientific activities of the provincial governments is also collected now. In co-operation with the provincial governments, Statistics Canada surveys the activities in the natural and human sciences of the governments of Nova Scotia, Ontario, Saskatchewan and Alberta. The government of Quebec carries out its own inquiry. Additional information on provincial activities is also available from the annual survey of provincial research councils and foundations.

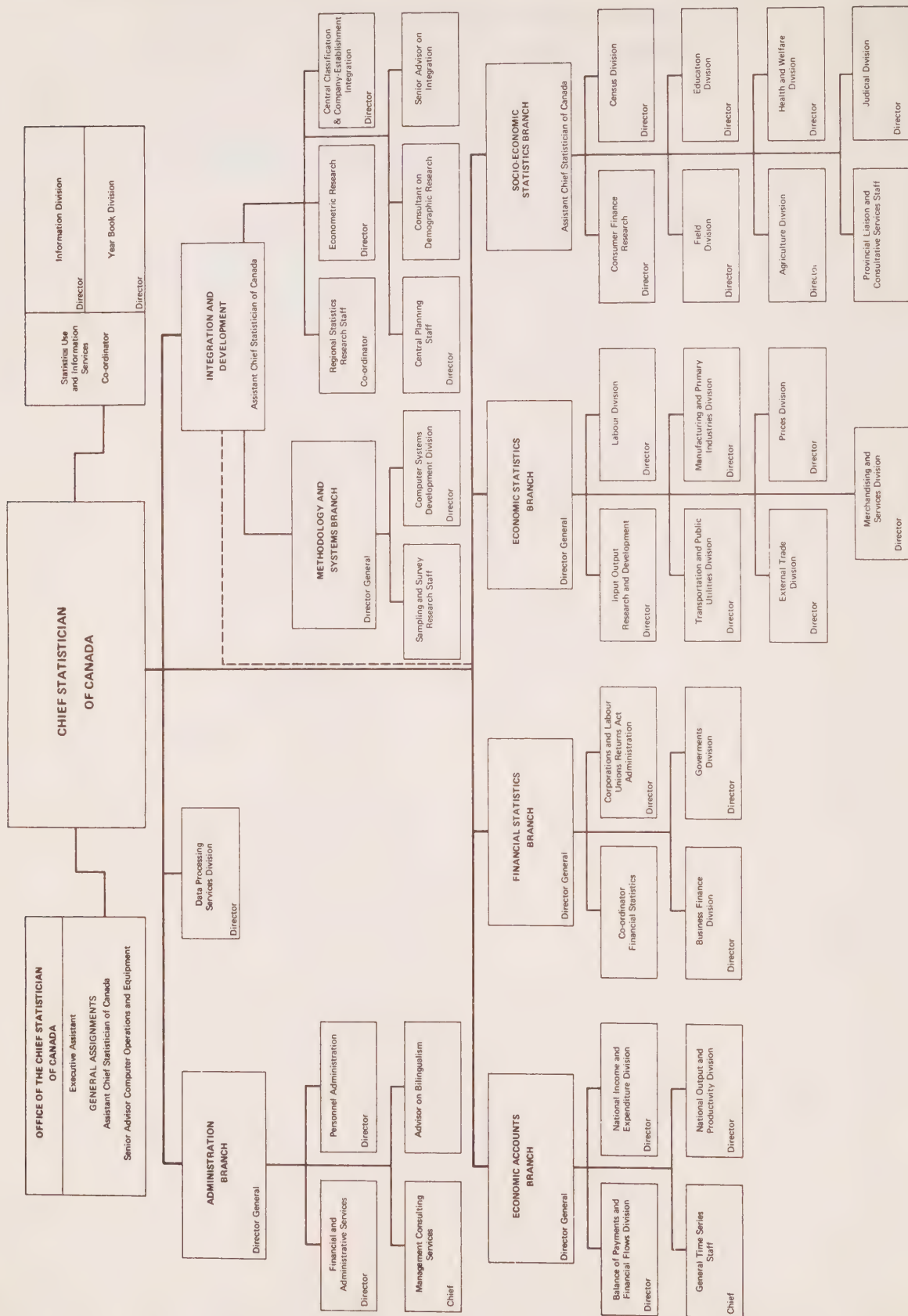
The private non-profit organizations are a significant source of funds for medical research. These organizations (voluntary health organizations, private foundations and scientific societies) are now surveyed every two years.

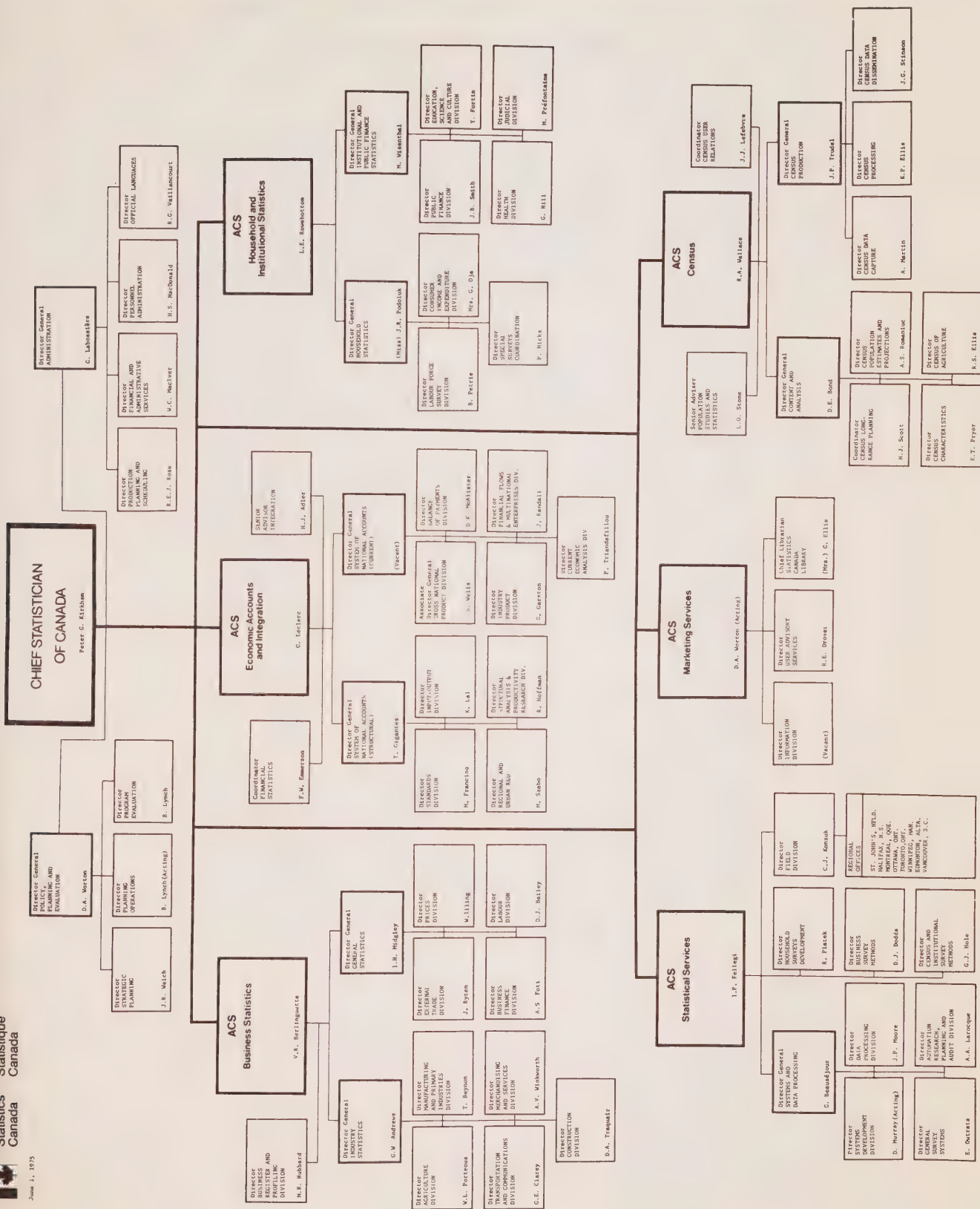
Surveys of scientific research and experimental development in Canadian industry were biennial in 1968. Annual data are now available from a combination of full and sample surveys, with regional statistics from the full survey published every two years.

A reconciliation of the data from each sector is published every two years, providing estimates of the total expenditures on R & D in Canada. These estimates, showing sources of funds and major sectors of performance, are complemented by the latest OECD international statistics.

Besides the survey program, two studies of innovation have been made. One was of social innovation in the federal government and resulted in a paper "Social Innovation in Theory and Practice". The other, based on two special surveys of Canadian industry, provided data for a Statistics Canada

report, Selected Statistics on Technological Innovation in Industry. This last study may be particularly interesting since it finds a quite different cost distribution for innovation from that quoted in the Committee's report (page 395). The results of a follow-up survey on technological innovation are now being compiled.





INDUSTRY, TRADE AND COMMERCE

D—Statistics Canada

SUB-OBJECTIVES

- To collect, analyse, publish and disseminate quantitative and qualitative data including the censuses of population, housing and agriculture.
- To promote and co-ordinate a Canada-wide program of statistical activity with other departments and with provincial government departments through co-operation and encouragement of the use of uniform concepts and classification.
- To co-ordinate and promote at the national level systems of statistical data in fields such as health, welfare and education, where the primary responsibilities lie with the provinces.
- To develop and apply new, advanced statistical techniques, procedures and methodology for improving the quality, timeliness and usefulness of statistics, and to provide advice to other government departments and the community on the application of statistical methodology.

PROGRAM DESCRIPTION

Economic Accounts and Statistical Integration

- Overall co-ordination and integration of statistical outputs.
- Statistics of: national income and expenditure; balance of payments; financial flows; foreign ownership and control; international investment flows and international travel; national output; productivity; input-output tables.

Business Statistics

- Maintenance of business registers and reporting structures;
- Statistics of: agriculture; manufacturing and primary industries; wholesale, retail and service trades; transportation and communications; construction and capital expenditures; labour; prices, external trade; business finance (including the reporting requirements of the corporations and Labour Unions Returns Act).

Household and Institutional Statistics

- Development of conceptual frameworks for social and demographic statistics.
- Household surveys and statistics of: labour force; consumer income and expenditure; household activities and characteristics.
- Institutional surveys and records and statistics of: education; science; culture; travel and tourism; health and welfare; vital characteristics; judicial processes; public finance.

Census

- Censuses of population, housing and agriculture; current population estimates and population projections.

Statistical Services

- Development and provision of statistical methodology and EDP systems.
- Provision of EDP and field collection services.

Marketing Services

- Media relations; advertising and distribution of statistical products; graphics and editorial services; market research; user advisory services; liaison with provinces; statistical reference library; preparation of the Canada Year Book, Canada Handbook and other compendia.

Administration and Planning

- Chief Statistician's Office; planning and program evaluation; personnel administration; financial and management services; central production services; production planning and scheduling.

INDUSTRY, TRADE AND COMMERCE

D—Statistics Canada

	ESTIMATES		Expenditures	
	1975-76	1974-75	Change	1973-74
	\$	\$	\$	\$
Budgetary				
Vote 65—Statistics Canada—Program expenditures and contributions.....	94,628,883	83,669,789	11,159,104	65,756,597
Statutory—Contributions to Employee Benefit Plans.....	6,367,164	5,472,323	894,781	3,867,000
Total Program.....	101,195,997	89,142,112	12,053,885	69,623,597

PROGRAM BY ACTIVITIES
(thousands of dollars)

Activity—Activité	Man-Years Authorized 1975-76		Operating Fonctionnement		Capital		Grants and Contributions Subventions et contributions		Total	
	1975-76	1974-75	Estimates 1975-76	Forecast Expenditures 1974-75	Forecast Expenditures 1974-75	Expenditures 1973-74	Estimates 1975-76	Forecast Expenditures 1974-75	Estimates 1975-76	Forecast Expenditures 1974-75
Economic Accounts and Statistical Integration—Comptes économiques et intégration statistique.....	464	8,932	8,932	8,056	876	5,999	33	64	33	64
Business Statistics—Secteur des entreprises.....	2,318	33,436	33,436	30,914	2,322	24,401	90	152	90	152
Household Income Statistics—Secteur des ménages et des institutions.....	869	18,057	17,192	17,192	865	12,785	43	76	43	76
Census—Recensement.....	1,144	18,663	12,621	12,621	6,072	8,555	127	82	127	82
Statistical Services—Services statistiques.....	243	4,105	3,837	3,837	268	5,136	163	165	163	165
Administrative Services—Services administratifs.....	477	7,592	7,592	5,908	1,684	6,077	424	1,736	424	1,736
Administrative and Planning—Administration et planification.....										
Contributions to Employee Benefit Plans—Contributions aux régimes de prestations des employés.....		6,367	5,472	5,472	895	3,867				
Total Estimates—Total des prévisions.....	5,735	106,278	96,818	12,608	68,631		889	2,365	889	2,365
Less—Moins:										
Revenues credited to revenue—Produits portés en recettes:										
Sale of statistical publications—Vente de tableaux statistiques.....		100	100	100		133				
Add—A ajouter:										
Services provided by other departments—Services fournis par d'autres ministères.....		11,613	7,555	4,058		6,881				
Total Cost of Program—Coût total du programme.....		111,791	94,273	17,516	75,530		889	2,365	889	2,365

INDUSTRIE ET COMMERCE

D—Statistique Canada

	PRÉVISIONS		Différence	
	1975-1976	1974-1975	1975-1976	1973-1974
	\$	\$	\$	\$
Budgétaire				
Crédit 65—Statistique Canada—Dépenses du programme et contributions.....	94,628,883	83,669,789	11,159,104	65,756,597
Service voté—Contribution aux régimes de prestations des employés.....	6,367,164	5,472,323	894,781	3,867,000
Total au titre du programme.....	101,195,997	89,142,112	12,053,885	69,623,597

PROGRAMME PAR ACTIVITÉ
(en milliers de dollars)

	Capital		Grants and Contributions Subventions et contributions		Total	
	Forecast Expenditures 1974-75	Expenditures 1973-74	Forecast Expenditures 1974-75	Estimates 1975-76	Forecast Expenditures 1974-75	Estimates 1975-76
Economic Accounts and Statistical Integration—Comptes économiques et intégration statistique.....	8,932	8,056	876	5,999	33	64
Business Statistics—Secteur des entreprises.....	33,436	30,914	2,322	24,401	90	152
Household Income Statistics—Secteur des ménages et des institutions.....	869	18,057	17,192	17,192	43	76
Census—Recensement.....	1,144	18,663	12,621	12,621	6,072	8,555
Statistical Services—Services statistiques.....	243	4,105	3,837	3,837	268	5,136
Administrative Services—Services administratifs.....	477	7,592	7,592	5,908	1,684	6,077
Administrative and Planning—Administration et planification.....						
Contributions to Employee Benefit Plans—Contributions aux régimes de prestations des employés.....		6,367	5,472	5,472	895	3,867
Total Estimates—Total des prévisions.....	5,735	106,278	96,818	12,608	68,631	
Less—Moins:						
Revenues credited to revenue—Produits portés en recettes:						
Sale of statistical publications—Vente de tableaux statistiques.....		100	100	100		133
Add—A ajouter:						
Services provided by other departments—Services fournis par d'autres ministères.....		11,613	7,555	4,058		6,881
Total Cost of Program—Coût total du programme.....		111,791	94,273	17,516	75,530	

APPENDIX D

APPENDIX 10 - B

DEPARTMENT OF MANPOWER AND IMMIGRATION
SUBMISSION TO THE SENATE COMMITTEE ON SCIENCE POLICY

A. S U M M A R Y

This summary highlights the major changes in the Department of Manpower and Immigration since the previous submission to the Senate Committee on Science Policy in 1968. A detailed response to the particular items in the questionnaire is attached.

The previous submission was made when the Department had only been in existence for a short while. Since then, a range of major programs have been developed in keeping with broad policy objectives of the Department. There has recently been a reorganization and renewal of the Department's operations, with consequent development of expertise to handle associated research requirements. The reorganization was undertaken to make the Department more flexible and responsive to local, provincial and regional needs; to ensure integration of Manpower and Immigration programs; to improve the delivery of services to the public and to assure adequate coordination of departmental activities with related policy areas such as Unemployment Insurance (U.I.), Regional Economic Expansion (DREE) and Social Security.

The research and planning activity of the Department is concentrated at departmental headquarters in the Strategic Planning and Research Division (SPRD). This division was reorganized to ensure that research and evaluation activities were more directly supportive of policy and program needs, thus reflecting the primacy of the Department's operations and services delivery. Major programs are now established for the main areas of research, program evaluation, strategic planning, economic analysis, labour market information and career counselling support. The Strategic Planning and Research Division now consists of five branches.

A Research Projects Group (RPG) was formed on a "matrix", or project oriented basis. Projects undertaken by this group may be long

or short term and are designed to assist decision-making in respect of all areas of concern to the Department. As in all branches of the Strategic Planning and Research Division, a research planning and control system has been instituted for setting research objectives and priorities, planning individual projects, determining and approving the personnel and financial resources required and for monitoring the utilization of these resources and the adherence of projects to their agreed objectives and schedules. The Branch also administers two external research grants programs: The Manpower and Immigration Research Grants Program and the shared cost Manpower Training Research Program with the provinces.

A Strategic Planning and Evaluation Group (SPEG), as its name implies, provides planning and advice on departmental programs including the development of alternatives for resource allocation and program priorities. This group is also responsible for evaluating the effectiveness of departmental programs of training, employment, immigration, mobility, job creation and other activities through the development and use of cost-benefit and related evaluation models and methods.

The Economic Analysis and Forecasts Branch (EAF), is responsible for the provision of analyses and projections of labour market conditions and occupational supply and demand on a national, regional, provincial and area basis. The branch also develops and operates econometric models for making medium range forecasts of manpower supply and demand by occupation and industry.

The Occupational and Career Analysis and Development Branch (OCAD) develops, prepares and distributes career and occupational counselling materials throughout the Department and for educational and career guidance used throughout the country. The branch provides for the analysis of occupations - their skills and educational requirements; for the analysis and evaluation of counselling methods as well as the development of techniques of occupational data collection and dissemination. One of the major activities of this branch is the development and maintenance of the Canadian Classification and Dictionary of Occupations.

A National Demographic Policy Secretariat (NDPS) was recently established within the Strategic Planning and Research Division to provide federal input to the development of national demographic objectives. The secretariat's responsibilities include the organization of federal-provincial and public consultations on demographic policy and the encouragement and documentation of a national demographic consensus. This policy area has been referred to earlier in the government's Green Paper on Immigration, which comes within the framework of national demographic policy objectives.

Executive direction of the Strategic Planning and Research program is provided under the office of an Assistant Deputy Minister of Strategic Planning and Research. Responsibility in Strategic Planning and Research matters for co-ordination and liaison with other federal departments and agencies and with provincial governments also falls to the Assistant Deputy Minister of Strategic Planning and Research.

Strong emphasis has also been attached to departmental activities outside the national capital area. Directors, Regional Economic Services Branch maintain close contact with headquarters staff concerning the current analysis of economic developments, occupational forecasts and labour market information produced by the Economic Analysis and Forecasts Branch. District Economists and Manpower Needs Economists in the Regions act as liaison with the relevant provincial departments, and with other regional offices of federal departments such as DREE and DIAND. The regional economic analysis capability is thus closely linked with regional Manpower operations and other levels of government.

The research output of the Strategic Planning and Research Division is given in the attached catalogue (Exhibit 1). Examples of some of the research output are attached. These reflect the client orientation of the research undertaken and its direct relevance to labour market changes and policy and program implications.

- (1) Volumes 1 and 2 of The Canadian Classification and Dictionary of Occupations (CCDO), represent one of the major tasks undertaken by the Department. This work has provided a Canadian classification system (previously the U.S. classification was used) of occupations relevant to the Canadian occupational structure. This is a major reference work and has served as a basis for career counselling and for the classification systems used by the Census and the Labour Force Surveys. It will be updated periodically to take account of new and changing occupations and occupational requirements.
- (2) Canadian Work Values contains the findings of surveys undertaken in response to the need for information on what were felt to be changing values in the labour force. As initial surveys of their kind they illustrate the importance of taking account of aspects other than the purely economic and may serve as bench marks for the future in order to determine changes in attitude over time.
- (3) The Internal Migration and Immigrant Settlement study was originally part of an interdepartmental study with the Department of Regional Economic Expansion and the Ministry of State for Urban Affairs, undertaken in order to determine the possible future distribution of population in Canada and the steps which might be taken to influence this distribution. This was one of the studies which served as background material for the immigration review, and was also in response to the growing concern re the growth of major metropolitan centres.
- (4) Three Years In Canada is the first report of the Longitudinal Survey of the Economic and Social Adaption of Immigrants to Canada. Results from this study have made it clear that, all in all, economic adjustment occurred quite rapidly for the majority of immigrants and that, by the end of their third year in Canada, the differences between them and their Canadian counterparts on a range of economic measures had become minimal. Further studies will be published as more data are collected and analysed. The survey will be a major instrument for determining how Canada can best attract, select and assist in the settlement of future immigrants.

- (5) The Analysis of Labour Market Flows is concerned with the dynamic changes in population of working age with regard to their labour force status such as employed, unemployed, and not in the labour force (e.g. going to school). The data are obtained from the Labour Force Survey which covers selected households for six consecutive months, providing information on monthly changes in labour force status. This analysis provides information on the nature and extent of the flow movements, allows more in-depth analysis of labour force participation and unemployment than the changes in stock estimates published, and provides more knowledge on separations from the labour market. Explanatory variables such as changes in GNE, changes in wages and prices were included in the analysis. The objective is to develop a methodology whereby expectations for the economy can be translated, through their effects on gross flows in the labour market, into implications for departmental work load, nationally and regionally.

- (6) Careers Canada and Careers Provinces are a series of publications designed to provide comprehensive occupational and related information for career guidance and counselling, to aid youth in the transition from school to work and to assist those already in the labour force to plan career choices.

There are two important groups of users of the Careers Canada publications. First, within the Department's new delivery system of services, Careers Canada will be an important source of information on the range of occupations and the world of work, both for CMC clients and for manpower counsellors. A second important group of users will be students in early years of secondary school who are exploring potential occupational and career fields as a part of the process of shaping career decisions.

Careers Provinces are designed to provide current and specific information to people who are making decisions about preparing for and entering into occupations. The main users will be Canada Manpower Centre counsellors and clients and vocational counsellors in secondary schools in guidance of upper-year students.

- (7) An element in the evolution of effective manpower policies and programs is the availability of predictions about future manpower requirements. To this end, the Department initiated the Canadian Occupational Forecasting Program (COFOR) to forecast medium-term manpower requirements for some 500 occupations in Canada and the provinces. COFOR represents the cumulative integration of a number of achievements in the area of manpower analysis and forecasting. Notable among these are the development of a standardized occupational terminology, as embodied in the Canadian Classification and Dictionary of Occupations (The CCDO), the construction of a fully-integrated and highly-detailed medium-term econometric forecasting model (the Canadian Interdepartmental Econometric Model, or CANDIDE), and the derivation of an industrial-occupational forecasting system employing data from a number of surveys and Censuses taken by Statistics Canada. COFOR has progressed to where projections of manpower requirements for the 1974-82 period are being prepared for publication. These projections cover only those occupations which do not generally require post-secondary education. Subsequent work, utilizing data from the Survey of Highly Qualified Manpower and the Occupational Employment Survey, will expand the projections to the full array of occupations and will be accompanied, where possible, by supply forecasts. COFOR is an on-going program which is constantly evolving in response to new data, to improved estimation techniques and advances in methodology.

DEPARTMENT OF MANPOWER AND IMMIGRATION

SUBMISSION TO THE SENATE COMMITTEE ON SCIENCE POLICYC. QUESTIONNAIRE REGARDING FUTURES STUDIES

1. Perhaps "threats" could be changed to something like "problems". "Threats" seems a little strong. It might be noted also that "futures" studies are multidisciplinary in approach. Otherwise the definition seems acceptable.
2. The terms futures studies, scenario-building and forecasting are used in this organization.
3. Our involvement in actual futures research has been limited although we have a keen and developing interest in the whole area. In attempting to consider longer-term outlooks for strategic planning purposes, alternative scenarios are developed. For instance, alternative future manpower demand and supply situations are developed for various industries and occupations. We have also tried to evolve alternative climates of popular opinion or attitudes on such topics as work, leisure, incentive, and the use of time.
4. Since the development and optimum utilization of human resources is a dynamic and relatively long-term undertaking, futures studies of a general nature are useful in indicating the broad parameters within which we will likely have to operate and the general needs to which we will have to respond in the future. In the medium-term future, i.e. three to five years, our prime interest would likely be in an "early warning" system to help identify problem areas while in a longer-term context, we would, generally, be interested in broadening the perspective of decisions to increase the probability of their relevance and to assess the impact of alternate courses of action. Sensitivity to change in order to adapt internal organizations is a relevant consideration although perhaps not as important as the other factors mentioned above in the area of futures studies. For an operational organization such as ours, responsible for delivery of services to the public, the need for sensitivity to the changing needs of our clients and the ability to adjust our product and its presentation accordingly, is more important.
5. Futures studies as such have been undertaken to a very limited extent in the Department of Manpower and Immigration. The Delphi method with

some modifications was employed in the early stages of the Demographic Objectives exercise (see answer to Q. 16, below). This was interdepartmental and was undertaken as a result of Cabinet Decision. Forecasting of labour market conditions under alternative scenarios on a short-to-medium term basis is undertaken.

6. Through circulation of journals and other publications, attendance at conferences and seminars, and general liaison and contact with other federal departments and outside organizations, departmental officials are kept informed of developments in the manpower and immigration field, including relevant futures material. At least two researchers in the organization have made futures studies a subject of special interest. One has been assigned responsibility for maintaining an overview of developments in the field.
7. This question is not really applicable since we have no "futures studies" groups. Many of our undertakings, particularly in the area of policy and program development, are forward-looking in nature and persons involved in this area find it necessary to keep up with developments in the futures field.
8. No.
9. No.
10. No specific budget allocation is made for futures studies as such. We will likely continue to utilize work done by others in this field for general information purposes. It is possible that in the future some contracts or grants could be let to undertake work in this field.
11. To a limited extent, the Delphi method and scenarios have been used. Also, extrapolation of historical trends of the demand and supply for labour have been used in a judgemental context for developing medium and longer term outlooks for specific labour markets - e.g., by industry, by occupation, for highly qualified manpower, etc. Much of this work relies on the use of econometric models such as Candide. Attention is also given in forward planning and policy analysis to international trends in social indicators, patterns of working time, international migration and other major change areas. Various possible futures are constructed for consideration.

12. No.
13. There is no group for future studies per se. The main technological assessment effort is carried out by the Economic Analysis and Forecasting Group in the Department, while the associated developmental research and strategic planning and policy analyses are carried out in two other groups.
14. The "Futurist" magazine is circulated within the Department. Other generally-known futurist works such as "The Limits to Growth", "Small is Beautiful", "Future Shock" and "Social Inventions" have been read and discussed in the Department. In addition, the following have been among items used for reference:
 - Turoff, Murray; "The Design of a Policy Delphi"; Technological Forecasting and Social Change, Vol. 2. No. 2. 1970
 - "A think tank that uses Delphi forecasting to predict the 1980's"; Business Week, August 25, 1973
 - Dalkey, Norman; The Delphi Method: An Experimental Study of Group Opinion; US Air Force - Rand Corporation, June 1969
 - Enzer, Selwyn; "Delphi and Cross - Impact Techniques", Futures, March 1971
 - Lerner, Alexander Y.; "A Learning Approach to the Dynamic Modeling of Human Planning and Decisionmaking Systems"; Technological Forecasting and Social Change; 2 (1970), 125-132

15. As indicated in response to an earlier question, our direct involvement in the development and/or application of futures studies has been quite limited to the present time. The results of futures studies have been fed into the decision-making structure through the introduction of alternatives, recommendations and policy papers which proceed to senior levels of decision making. Alternative scenarios may be discussed widely to reach some consensus on what appears to reasonably reflect future developments.
16. In 1973 and 1974, the Department undertook to canvass all other departments on the likely impact upon their spheres of interest of alternative assumptions regarding population growth in the future. This was undertaken under the direction of Cabinet and the results were reported to Cabinet. This study and other relevant material supported a recommendation that a Demographic Policy Secretariat be established to work with the Provinces towards the definition of demographic objectives for Canada, a recommendation which has been implemented.
17. Not applicable. Such studies as we do undertake are parts of larger projects and the results are communicated as part of the larger policy analysis in the decision processes of the Department.
18. Not relevant unless more studies undertaken.
19. None.
- 20-26. Please refer to replies contained in response of MOSST submitted in reply to the Futures Questionnaire.

DEPARTMENT OF MANPOWER & IMMIGRATION
SUBMISSION TO THE SENATE COMMITTEE ON SCIENCE POLICY

B. REPLIES TO QUESTIONNAIRE

2.1 Organization

- (a) Organizational block diagram of agency showing main units such as divisions and sections. Indicate those units conducting or funding scientific activities

1. See Diagram 1(a). Conducting and funding of scientific activities is concentrated in the Strategic Planning and Research Division. Two other units in the Department have an indirect interest in research. Research on manpower adjustment within industry is paid for by the Manpower Division through the Manpower Consultative Service Division of the Manpower Employer Services Branch. The Staff Training and Development Branch of Personnel Division also conducts a certain amount of action-oriented research on problems connected with the training and development of personnel.

- (b) Block diagram, when appropriate or necessary, indicating Parliamentary reporting channel(s), formal connections to other Federal agencies, advisory committees, etc.

2. Diagram 1(b) shows the relationship of the Department of Manpower and Immigration to the Immigration Appeal Board, and to the Canada Manpower and Immigration Council and its related Advisory Boards.

3. The Immigration Appeal Board was established by the Immigration Appeal Board Act (1966-67, Ch. 90). The members of the Board are appointed by the Governor in Council and have a retirement age of 70. The function of the Board is to hear appeals both from the Minister, and from persons ordered deported and sponsors of would-be immigrants.

4. Establishment of the Canada Manpower and Immigration Council and its three Advisory Boards was authorized by the Canada Manpower and Immigration Council Act (1967, Ch.13). Members of the Council are appointed by the Governor in Council for a term of not more than three years but are eligible for re-appointment. The function of the Council is to advise the Minister on manpower and immigration matters.

5. Members of the three Advisory Boards are to be appointed by the Minister for not more than three years but are also eligible for re-appointment. The function of each Board is to consider and report to the Council on any matter within the Minister's responsibilities in relation to the specific field of interest of the particular Board.

6. The Regional and Local Manpower Committees may be appointed by the Minister, as required, on the advice of the Council, and will have the function of advising the Department in the person of the appropriate Regional Director or Area Manager in carrying out the functions of its manpower service.

(c) Block diagram indicating the organization of units (e.g. divisions, sections, task forces, etc.) responsible for scientific activities

7. See diagram 1(c).

(d) Description of formal agreements regarding scientific activities between agency (or one of its units) with organizations outside of Canada including foreign governments or their agencies

8. This Department does not have any formal agreements of the kind referred to. The Department does, however, co-operate with a number of agencies outside of Canada in various scientific activities.

9. This Department participates extensively in the activities of the OECD, Manpower and Social Affairs Committee.

10. The Department is also involved in the ILO through the Department of Labour in matters related to manpower.

11. The Department is co-operating with the United States Department of Labour by exchanging information on occupational research. The Department obtains information from the National Science Foundation on Canadian professional personnel working in the United States. It also maintains contacts with public and private research establishments in other countries for exchange of information on research developments.

- (e) Information concerning overseas offices of agency dealing with scientific affairs

12. This Department has no offices of the kind described, but does use its immigration posts abroad to facilitate and maintain contact with researchers in other countries.

2.2 Organizational Functions

- (a) What are the agency's statutory functions and powers regarding scientific activities

13. The authority to carry on research on manpower problems is included in the blanket authority given to the Minister of Manpower and Immigration by the Government Organization Act (Statutes of Canada, 1966-67, Ch. 25). Section 13 of the Act is as follows:

"The duties, powers and functions of the Minister of Manpower and Immigration extend to and include all matters over which the Parliament of Canada has jurisdiction not by law assigned to any other department, branch or agency of the Government of Canada, relating to

"(a) the development and utilisation of manpower resources in Canada;

"(b) employment services; and

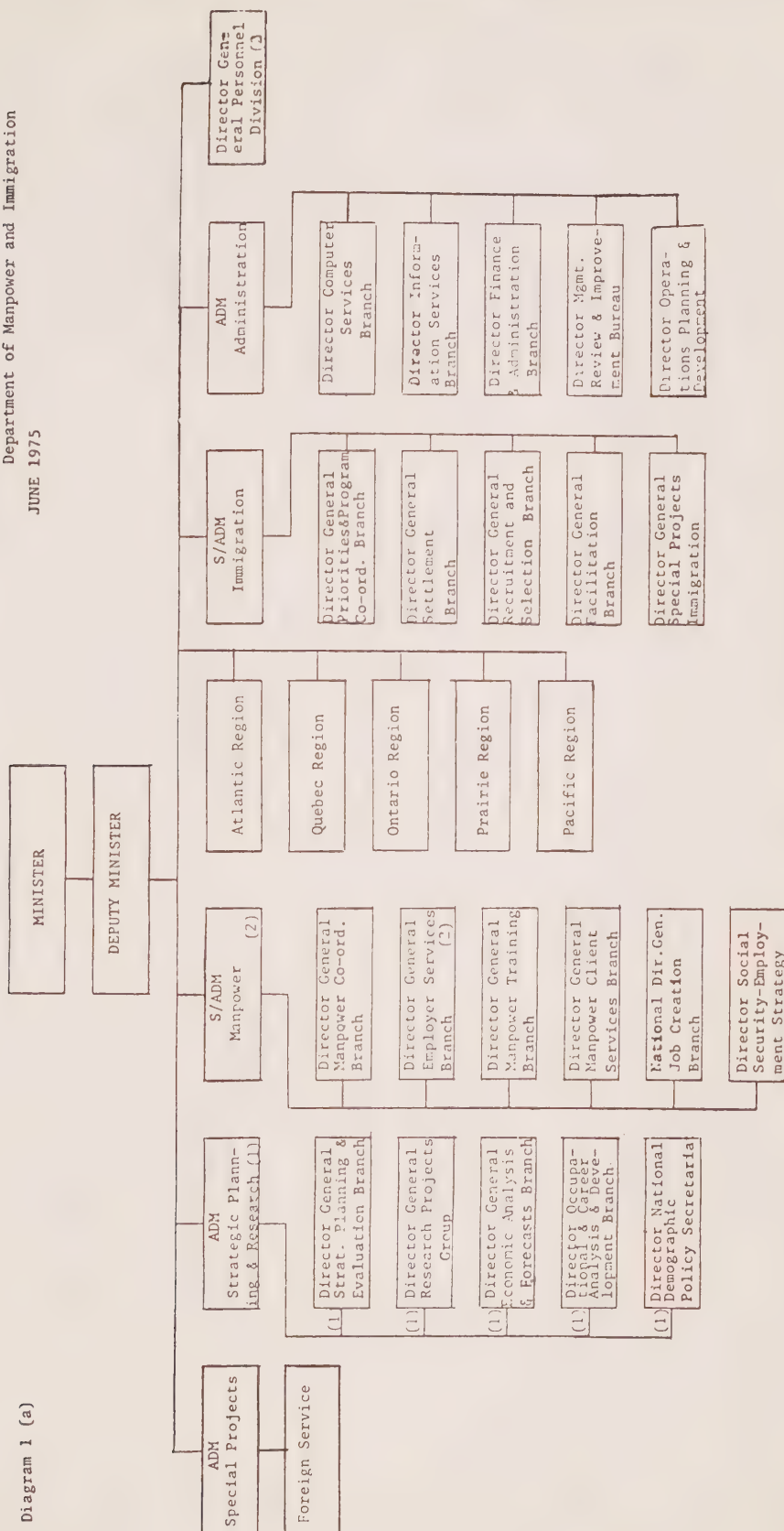
"(c) immigration."

Within the overall limits thus established, the resources available for research activities authorized for each year are defined in more detail in the departmental estimates approved by Parliament for that year.

14. In addition to the broad functions and power conferred on the Minister by the Government Organization Act, specific authorization to conduct research in particular fields is given by the Adult Occupational Training Act, (1966-67, Ch. 94, Section 10) which authorizes the Minister, with the approval of the Governor in Council, to enter into an agreement with any province to provide for the payment by the Federal Government of up to 50 per cent of the costs of research in respect of occupational training, including the changing manpower needs of the economy and the relation of these to training; and up to 50 per cent of the costs of projects for the development of occupational training courses.

Department of Manpower and Immigration
JUNE 1975

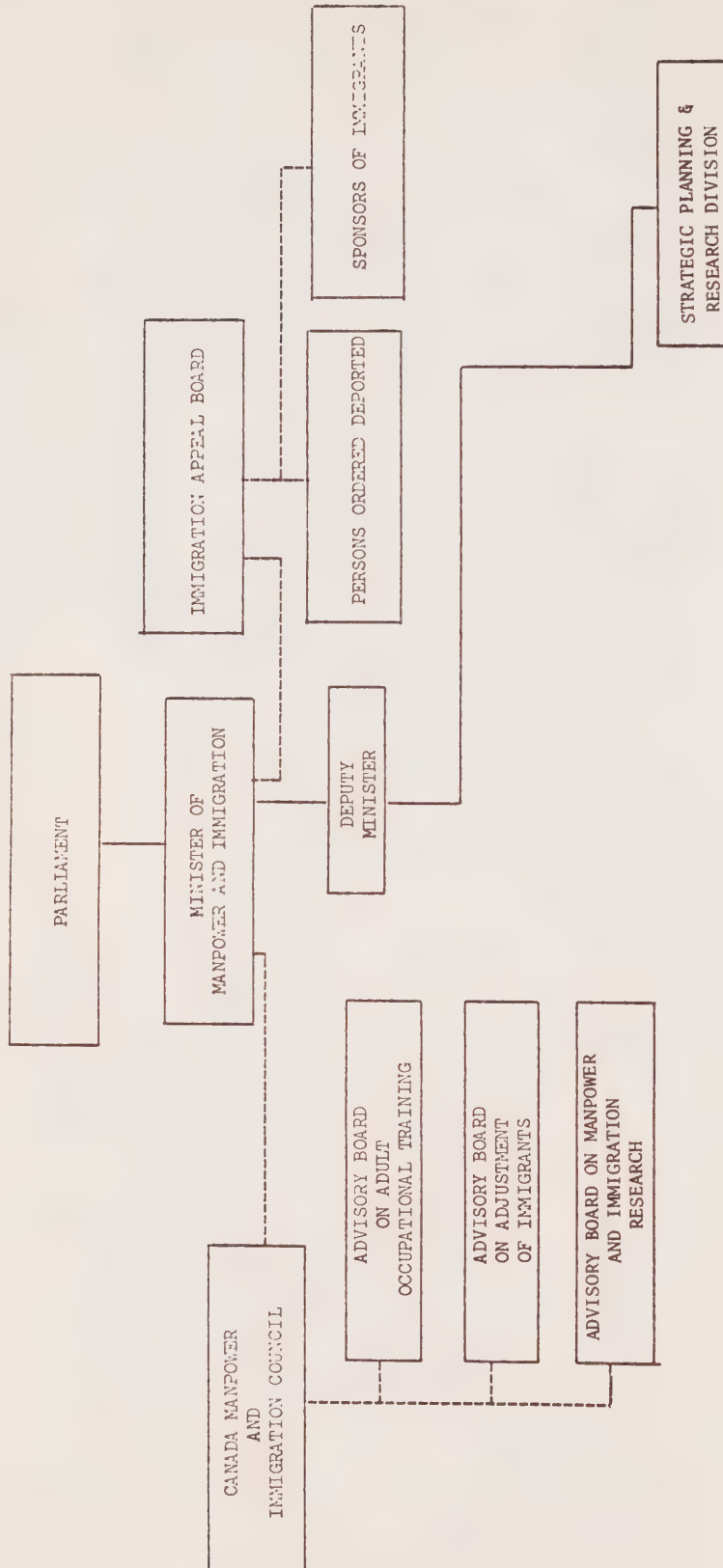
Diagram 1 (a)



(1) Units concerned chiefly with scientific activities

(2) Units for which scientific activities are of secondary interest

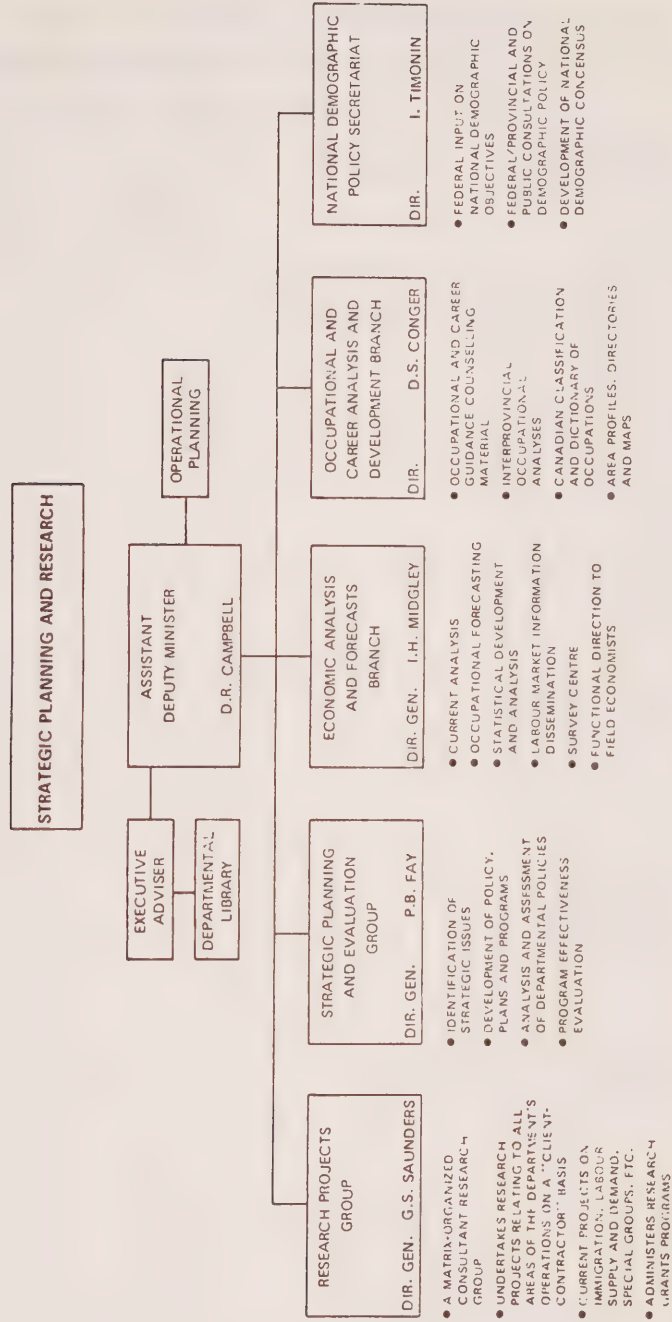
DIAGRAM 1(b): FORMAL RELATIONSHIPS OF MANPOWER AND IMMIGRATION



— Lines of Authority

- - - - - Functional Relationships (advice, liaison appeals etc.)

Diagram 1(c)



- (b) What organizational policies have evolved (e.g. regarding the implementation of (a)) that could be considered to define your agency's "policy regarding science" or "science policy"?

15. The general science policy of the Department of Manpower and Immigration is not directed primarily to the advancement of pure science. Its fundamental objectives are to ensure that departmental policies and programs are developed, planned and altered as necessary, to make the maximum contribution to the attainment of the departmental goals, and to provide information and analyses vital to the effective operation of discretionary programs and the provision of support and researched alternatives for the decision-making process.

16. The Strategic Planning and Research Division of the Department pursues these objectives. It is therefore the present science policy of the Department to:

- (i) Identify emerging manpower and immigration issues in Canada requiring new or changed policies and programs through strategic planning;
- (ii) evaluate costs and benefits of Canada's manpower programs, particularly in relation to manpower training, manpower mobility and special employment programs, through the development and operation of program evaluation models and methodologies;
- (iii) forecast future Canadian manpower and immigration supply and demand conditions, in particular forecasts of occupations, employment and unemployment and immigration, through the development and operation of manpower and immigration forecasting
- (iv) conduct research into a wide variety of Canadian manpower and immigration matters such as: training and labour market requirements; immigration flows and settlement; labour force entry and withdrawal flows; community needs for manpower sources; industrial manpower needs etc.
- (v) maintain and update a Canadian occupational classification system through the conduct of occupational analysis;
- (vi) maintain and update course curricula for manpower training through the evaluation of training methodologies;
- (vii) develop a national demographic policy and consensus for Canada through the conduct of demographic research, analysis and consultation;
- (viii) collect and disseminate labour market information, career counselling information and research project results to the appropriate officials for their decision making.

17. These functions are performed by the Strategic Planning and Research Division as follows:

Program Administration

Executive direction of the program; co-ordination and liaison with other federal departments and agencies and provincial governments in conjunction with related programs; management of the departmental library facilities.

Strategic Planning and Evaluation Group

The provision of strategic planning and advice on departmental programs including resource allocations and priorities. Evaluation of the effectiveness of policies and programs, including potential alternatives and changes.

Research Projects Group

Determination and conduct of research related to departmental activities and policy development; administration of the department's external research grants program.

Economic Analysis and Forecasts Branch

Provision of analyses and projections of labour market conditions and occupational supply and demand on a national, provincial and area basis.

Occupational and Career Analysis and Development Branch

Development, preparation and provision of career and occupational counselling materials; the analysis of occupations, their skills and educational requirements; analysis and evaluation of methodologies applicable to counselling and occupational data collection and dissemination; preparation and provision of CMC area materials.

National Demographic Policy Secretariat

Federal input on National Demographic Objectives. Federal/Provincial and Public consultations on demographic policy and the development of a National Demographic Consensus.

18. Strategic Planning and Research activities are designed to support departmental operations and policy development in a very direct fashion. Program managers and senior executives may make direct requests for research activities to be initiated to trace specific problems or needs in program or policy areas.

19. The research authorized by the Adult Occupational Training Act is carried on, in accordance with the provisions of the Act, under agreements which have been signed with all ten provinces; the costs of research projects being shared equally between the province and the Federal Government.

(c) Taking (a) and (b) into account, briefly describe the organization's functions and responsibilities in relation to:

- i) other Federal agencies
- ii) industry
- iii) educational institutions
- iv) international representation and the monitoring of scientific activities outside of Canada
- v) other

and describe the process whereby these are achieved or honoured, citing cases-in-point if appropriate or necessary.

20. Close liaison is maintained with other Federal agencies such as Labour; Regional Economic Expansion; Industry, Trade & Commerce; Bank of Canada; Finance; Unemployment Insurance Commission; Statistics Canada; Health & Welfare and Indian Affairs & Northern Development. The purposes of such co-operation at both headquarters and regional levels is the full exchange of labour market information and analyses necessary for an integrated approach to manpower policy and for the co-ordination of relevant programs and services. These results include, for example, current data on manpower demand and supply in the national, regional and local labour markets; analysis of current economic developments; occupational forecasts; population and labour force projections; and small area employment data. These results are available in printed reports, either periodical or special.

22. Services by other agencies to the Department of Manpower and Immigration include the provision of a variety of statistical data by Statistics Canada, with which frequent liaison is maintained.

23. Certain other Federal agencies have particularly important interests in common with the Department of Manpower and Immigration. These include the Department of Labour, the Department of Indian Affairs and Northern Development, Regional Economic Expansion and the Unemployment Insurance Commission. The obvious danger of duplication of effort is avoided chiefly by informal discussion and correspondence

between this Department and the others. In cases where joint interests are substantial, the research and analyses are frequently guided by an ad hoc committee and funds are jointly provided. A formal committee structure with the Department of Labour has been arranged. Overall coordination and control is provided by the Program Planning & Review process of the government's budgetary cycle. (See paras. 36-40 for more details.)

(ii) Industry

24. Industry can benefit from the published results of research carried on in the Department. On the other hand, information is frequently obtained from employers in the course of research in various fields. Co-operation of the private sector has been sought for provision of information on manpower requirements in certain occupations. Another important current example of the latter relationship is the gathering from industry of job descriptions for use in the maintenance and updating of the Canadian Classification and Dictionary of Occupations.

(iii) Educational Institutions

25. Educational institutions, including universities, secondary schools and institutions for technical and vocational training, can benefit from the results of research on manpower, including forecasts of future manpower requirements, especially requirements for professional and other highly-qualified manpower. Descriptive monographs which are prepared on a large number of skilled and professional occupations are used in schools to assist vocational guidance. The Canadian Classification and Dictionary of Occupations has become an important reference work for this purpose.

26. Departmental personnel who are planning research projects frequently consult professors and other members of the staff of educational institutions, to the benefit of both parties. This, of course, is usually an informal relationship between individual research workers, rather than a formal relationship between the institutions which employ them.

27. Arrangements for the performance of extramural research may take the form of grants by the Department, or of contracts given by the Department to educational institutions for research to be undertaken by professors or students. On occasion, formal arrangements are made between the Department and the research workers concerned. In these cases, the educational institution itself may not be formally involved, except in granting leave of absence to the research worker if necessary.

(iv) International Representation

28. International relationships have been covered in Section 1(d).

(v) Other

29. Other relationships include certain relationships with provincial governments and with organizations representing various special groups.

30. The most important formal relationships with the provincial governments, in connection with research, are the agreements signed with all ten provinces under the terms of the Adult Occupational Training Act of 1967 (Section 10). By these agreements, the Federal Government will pay 50 per cent of the costs incurred by the province for research projects such as are described in the Act, i.e., (a) research in respect of occupational training including research in respect of the changing needs of the economy for trained workers and (b) projects for the development of occupational training courses and materials for such courses. Such research projects must have the prior approval of the Minister of Manpower and Immigration, to whom the province must submit a detailed description of the project beforehand. A ceiling of \$250,000 per year is placed on the money to be paid out by the Federal Government under these agreements.

31. Federal-Provincial Manpower Needs Committees have been established in each province and the two territories for the purpose of providing consultation in the identification of manpower requirements and in planning and co-ordination to meet such requirements. Directors, Regional Economic Services Branch (RESB) are responsible for providing appropriate information and analyses to the Manpower Needs Committees and have, as a special resource designated for this purpose, a position on their establishment entitled "Manpower Needs Economist".

In most instances one or more Technical Sub-Committees are established by the Manpower Needs Committees. In such cases, the Director, RESB, or his designate (e.g. Manpower Needs Economist) will work in co-operation with provincial or territorial officials.

Less formal relationships with various provincial departments and agencies have been developed at all organizational levels in order to exchange information and to ensure a thorough knowledge of labour market related activities.

32. Organizations representing special groups in the population have formal or semi-formal relationships with the Department in several ways as indicated below.

33. Under the terms of the Act, it is stated that the Minister shall establish three advisory boards, one of which is the Advisory Board on Manpower & Immigration Research. The board members are appointed after consultation with such representative organizations as the Minister deems appropriate.

34. Contact is maintained with immigrant and ethnic groups and organization to elicit their participation in and assistance with survey and research design.

35. Liaison is maintained with various professional associations representing e.g. engineers, physical scientists, sociologists, economists etc. in connection with occupational research on highly qualified personnel.

(d) Describe the process whereby your operational effectiveness, duties and goals are reviewed and revised

36. These objectives are pursued through the Department's Program Planning and Review Process, that part of the budgetary cycle through which a department's programs of future activities are reviewed and revised to form the basis for the Estimates for the coming fiscal year. The results of program evaluation and research play a key role in support of this process.

38. By following this procedure, the Department annually reviews its program of activities for the ensuing three years, and within this longer-run schedule prepares detailed operational plans for the next year, representing the best use of the available resources.

39. The research programs of the Department are subjected to the same process of annual review as the Department's operational program. Strategic Planning and Research Division is responsible for reviewing its own programs.

40. Between the annual program reviews, each research program is subject to constant consideration, discussion, and emendment within the limits of the resources allocated to it, considering any priorities which may arise from time to time.

- (e) Describe any outside studies commissioned (during the last five years) to suggest improvements of agency's operating procedures

41. A firm of management consultants were hired to make suggestions and recommendations for purposes of designing an internal organization for the Strategic Planning and Research Division as part of the Department's organization and renewal process.

- (f) Comment on the relationship between the agency's responsibilities and powers, and its activities and programmes

42. As has been stated above, the authority to carry on research is included in the blanket authority given to the Minister of Manpower and Immigration under the Government Organization Act. This extends to matters relating to the development and utilization of manpower in Canada, employment services and immigration. The Department carries on research intramurally, or grants money for extramural research projects, to directly help the Department meet its program objectives in these areas.

- (g) What have been, what are currently, and what do you foresee as being the major hindrances to the effective performance of your functions, the honouring of your responsibilities and powers?

43. In the past, shortage of qualified professionals created bottlenecks in the department's development of certain highly specialized areas.

44. Limited financial resources, particularly at the present time, constrain the development of the longer-term research needed by the Department for contingency planning. In the future, this could be an even more serious handicap to the effective discharge of research responsibilities.

- (h) What major changes in organization functions are forecast as probable or desirable during the next five years?

45. The Department (and its research units) has just recently come through a period of major and significant reorganization. The whole orientation of the Department was directed outwards - towards the needs of the public at local and regional levels. The major role of the headquarters

units is to support, coordinate and provide policy direction to the delivery of services by the operating arms of the organization. This emphasis carried over into the research function which primarily now exists to support the department's operating and policy responsibilities as a virtual "in-house consulting firm". Over the next few years, another major organizational change is not foreseen - rather, the requirement now is to consolidate and develop the effectiveness of the new structures and relationships.

3. Personnel Policies

- (a) What steps are taken to identify and hire those members of university graduating classes who will be the most effective researchers for your organization?

46. Personnel are recruited through the normal competitive process of the Public Service. Effort has been made by the Department to assist the recruitment process, by such methods as the assignment of professionals and the preparation of material for use in recruitment and selection processes. Individuals suitable for recruitment are also discovered through informal contacts with university professors and other persons engaged in research in the manpower field or in related fields, in other government agencies or in private employment.

47. It should be added that recruiting efforts are not confined to the members of university graduating classes. On the contrary, the shortage of more experienced, more highly qualified research workers is a more serious problem than the need to recruit recent graduates from universities.

- (b) Have any unique criteria been developed (or any research initiated to develop criteria) to help identify those who will be creative and effective researchers?

48. No unique criteria have been developed. However, when considering members of a university graduating class for research positions, we always examine carefully their research activities at universities. Most, if not all, of these people have completed at least one graduate degree and can produce their theses and publications as evidence of research ability. These results are discussed with them and with the faculty members under whom the research was carried out.

- (c) What steps are taken to identify those members of the staff with high potentiality as research administrators?

49. Potential for research administration can be identified in staff members through the regular evaluation of employee performance, through management and supervision of research projects and through the review process of the Department's Manpower Planning and Development Committee. Staff training and development courses are planned in relation to the individual's and the organization's needs. Two Management Development courses run by the PROBE Group have permitted 30 SPR personnel to improve their administrative abilities. Plans are presently underway for approximately 12 employees to receive this course in French.

50. Potential for research administration, identified through this process, can be tested by assigning the employee as team leader on short-term research projects. At the senior levels, executive talent is identified and developed through a process of assessment, management training and broadening of managerial experience within the research establishment.

- (d) What distinctions are made between administrators of research and researchers as such; for example, regarding promotion, salaries, etc?

51. The main distinction between administrators of research and researchers is the higher classification levels for the former group. Research administrators are usually paid the salaries of the top level of their occupational group or of one of the levels of the executive category, while a researcher's level is limited by the level of the research administrator managing the unit. This sometimes makes it difficult to hire highly-qualified or very specialized researchers, since to be able to offer them a reasonable salary, they must also be assigned managerial functions which reduces their time for research. The promotion of researchers, up to a certain medium wage range level, is based primarily on the effectiveness and quality of their research methods. At higher levels, criteria of managerial effectiveness assume increasing significance. Thus, the promotion of a researcher to a senior position usually implies a significant increase in the managerial, administrative and supervisory responsibilities associated with a generalization of research functions.

- (e) What is the policy regarding intramural and extramural education for staff members conducting or administering research?

52. The policy which governs extramural education for research staff is defined by Treasury Board regulations as follows:

- (i) Educational leave with pay may be granted to an employee by a deputy head under T.B. Circular 718445 dated March 30, 1973. Leave without pay is covered by section 53-58 of Public Service Terms and Conditions of Employment Regulations of June 25, 1974. Authority to grant it is delegated to ADM's and Directors General for up to three years;
- (ii) Reimbursement of up to 100% of tuition fees for successfully completed evening or correspondence courses related to the employee's work was permitted by Treasury Board, Circular 718445 dated March 30, 1973;
- (iii) Attendance at courses or conferences to familiarize an employee with changes or trends in his field of work, and payment of tuition or registration fees, and travelling, living and other necessary expenses, within certain strict limits of time, expense, etc., is permitted under T.B. 718445 dated March 30/73.

53. There is no general policy regarding intramural education programs in the research and development areas of the Department. Most sections provide intramural training for their personnel in specific types of work. Typically, branches provide on-job training in highly technical skills such as computer programming. For new employees, special orientation seminars are provided on the general workings of the Department.

4. Distribution of Activities

54. The expenditure of funds on research in the different regions of Canada is governed by three factors. First, the Department has professional staff in each of the five regions of the Department's operations to collect and analyze on a regional and local basis data on the current labour market. Secondly, the Department carries out, or supports, some studies on regional or local problems related to the labour market. Thirdly, extramural research, even when its purpose is not regional, is often carried out outside of Ottawa; the governing factor being availability of the research talent.

60. The Economic Analysis and Forecasts Branch operates within the framework of the Canada Labour Market Analysis Program. The Canada Labour Market Analysis Program is an evolving and integrated system of analytical, forecasting, statistical, survey and economic advisory services carried on at both Department Headquarters and in the Regions. The program is designed to provide to the Department, other federal departments, the provinces and the public, continuous current analyses, long-term projections and short-term outlook of labour market conditions and occupational supply and demand, on an area, provincial and national basis. The program assists regional, area and CMC management through the provision of economic information, advice and analysis.

- (e) In your experience, the cost and benefits of regional distribution of your scientific activities and the necessary conditions for this distribution to contribute to regional development

61. There have been no evaluations which would contribute to answering this question.

2.7 Research Policies

- (a) Units concerned with intramural research activities
- (1) Process whereby various types of programmes and projects are selected, initiated and monitored

62. The reply of the 1968 Brief continues to apply. The only significant change in the process is the introduction into the Strategic Planning and Research Division of two administrative instruments - the Project Proposal Assessment (PPA), designed to facilitate project proposal, selection and initiation and the Operational Plan (OP) intended to facilitate project monitoring. The documents also serve to ensure that projects are related to the decision making needs of Departmental programs, are client demanded and client oriented. Copies of the documents are attached.

- (2) How priorities are established

63. The reply of the 1968 Brief continues to apply. Within the framework of the research priorities as ranked by the Department, resources are allocated to projects to be as responsive as possible to clients needs.

(3) Network Methods that are used

64. Some research projects make use of either the critical path network or Program Evaluation and Review Technique. The Operational plans of projects undertaken by the Research Projects Group include network diagrams to describe the timing and resource allocation of projects. In the Occupational and Career Analysis and Development Branch, a PERT chart is used to coordinate a study of the market demand for CMC Area Profiles.

(4) Use of contracting out projects in support of intramural programs

65. Research projects are contracted out as necessary, generally when expertise and other resources are not available within the Department. During the last five years extensive use has been made of contracts. Arrangements for contracts are made through the Department of Supply and Services.

(5) Policies regarding the funding of extramural research programs

66. Extramural research programs in the universities and industry are funded by the Research Grants Program. Policies regarding the funding are described under Section 2.7(b).

(6) Process of shifting research resources

67. The reply of the 1968 Brief continues to apply.

(7) How research results are transferred

68. The reply of the 1968 Brief continues to apply. The only significant change is that, as applicable, results of client-oriented projects go to the client prior to their wider distribution. Publication policy is one of openness.

2.7 (b) Units Exclusively Concerned with Extramural Activities

69. The Department has two programs to support extramural research activities. These are the Manpower and Immigration Research Grants Program and the Federal-Provincial Manpower Training Research Program under Section 10 of the AOT Act. The set of questions will be answered individually for each program.

MANPOWER AND IMMIGRATION RESEARCH GRANTS PROGRAM

- (1) Describe process whereby various types of programs and projects are accepted for funding and relationship various factors have on the acceptance process

70. Projects submitted under the Manpower and Immigration Research Grants Program are given a preliminary screening by the Research Grants Committee Secretariat to determine their relevance to departmental research needs. Those which are determined to be sufficiently relevant are then appraised by experts within and/or outside the Department. The research proposals, appraisals and other related materials are considered by the Research Grants Committee which recommends relevant research proposals for a grant. The researcher is awarded the grant if the recommendation of the Committee is endorsed by the Assistant Deputy Minister (Strategic Planning and Research) and concurred to by the Deputy Minister.

- (i) Previous record of achievement of unit or individual requesting funds

The previous record of achievement of the researcher requesting funds is taken into account. References are requested from persons competent to judge, on the basis of past performance, his/her ability to carry out the project proposed.

- (ii) Nature of proposed project

If a project does not fall within the priority areas of research needed by the Department it has little chance of success. A few projects may be accepted each year which are less directly related to priority areas, but very definitely within the terms of reference or of interest to the Department. In general, the Department provides support for projects with fairly direct applicability to operations or policy formation, although basic research is not excluded.

- (iii) Policies of granting agency

The policies of the Department are fairly flexible as regards this program except on the matter of the need of the project to fall within a priority area.

(2) Establishment of priorities

71. The priorities are established by consultation with the senior management of the Department.

(3) Monitoring of projects and evaluation of results

72. All projects are monitored by researchers or other officials in the Department. Regular progress reports are requested and comments and suggestions, resulting from reviews of such reports, are passed to the researcher undertaking the project. The final report is reviewed, and the results are examined for possible operational or policy implications which are passed to the appropriate managers throughout the Department.

(4) Priority implementation and allocation of resources to programs and projects

73. See paragraph 71.

(5) Network methods

74. Network methods are not used at the present time to plan or monitor grant programs or projects.

(6) Shifting resources

75. Since research grants are made on a non-recurring basis, the Department has not encountered any difficulties in shifting resources from one priority area to another.

(7) Transfer of research results

76. See paragraph 72 above. Also the researcher is informed that he/she is free to publish the results of the study without attributing to the Department any views contained in the study while acknowledging the funding assistance received.

(8) Percentage of funds available actually expended

77. During the fiscal years 1968/69 to 1974/75 the percentage of funds expended to the funds available are as follows:

<u>Year</u>	<u>%</u>
1968/69	33
1969/70	29
1970/71	71
1971/72	63
1972/73	77
1973/74	46
1974/75	100

(9) Percentage of funds requested actually granted

78. This information is not available.

79. Vocational Rehabilitation Research Grants Program is currently the responsibility of Health and Welfare Canada.

MANPOWER TRAINING RESEARCH PROGRAM

80. This program is one of shared cost research with the provincial governments under agreements provided for by the Adult Occupational Training Act.

(1) Describe process whereby various types of programs and projects are accepted for funding and relationship various factors have on the acceptance process

81. Under the terms of the agreement under which the program operates in each province, research proposals are submitted to the federal government by the provincial government. In many provinces these projects come from outside the provincial department and are therefore subject to screening and approval by the province which agrees to contribute 50 percent of the actual expenditure involved. The approval procedure in the Department of Manpower & Immigration is as follows: the research proposal is appraised by experts in the Department and by officials in the relevant region. The Manpower Training Research Committee considers the proposal along with the appraisals and recommends, rejects, or suggests modifications. Recommended proposals are sent to the ADM(SPR) for approval on behalf of the Minister.

(i) Previous record of achievement of unit or individual requesting funds

The previous record of achievement is taken into account.

(ii) Nature of proposed project

A project, to be approved under this program, must fall within the terms of reference outlined in the agreement under which the program operates.

(iii) Policies of granting agency

The comments would be the same as for the previous program.

(2) Establishment of priorities

82. Priorities are established between projects on the basis of informal consultation with the provinces concerning the areas where research is most needed in relation to manpower training.

(3) Monitoring of projects and evaluation of results

83. The comments here are the same as for the previous program.

(4) Priority implementation and allocation of resources to programs and projects

84. See paragraph 82 above.

(5) Network methods

85. Network methods are not used at the present time to plan or monitor projects.

(6) Shifting resources

86. The shifting of research resources from one research area to another in this program would be largely based on the same considerations as with the other program. However, major shifts from the present major areas of concern would likely be based on consultations with the provincial governments concerned. There are no current difficulties to report.

(7) Transfer of research results

87. See paragraph 83 above.

(8) Percentage of funds available actually expended

88. The Department of Manpower & Immigration became responsible for this program in the fiscal year 1966/67. In that year there was no firm budget for shared-cost research; i.e. funds for shared-cost research were drawn from the total budget for shared-cost training, as needed.

During the fiscal years 1968/69 to 1974/75 the percentage of funds expended to the funds available are as follows:

<u>Year</u>	<u>%</u>
1968/69	100
1969/70	50
1970/71	11
1971/72	19
1972/73	6
1973/74	5
1974/75	52

(9) Percentage of funds requested actually granted

89. This information is not available.

2.8 Research Output(1) Patents arising from research activities

90. No patents have arisen from the research activities of the Department.

(2) Books or journal articles arising from research activities

91. Books and journal articles arising from research activities are listed in the attached bibliography, SPR Research Catalogue.

(3) Reports issued from agency and units

92. Reports issued from the Department are also listed in the attached bibliography. Summaries of reports or articles based on them are published in the Canada Manpower Review.

(4) Conferences or other means used to transfer information regarding the results of a project or program to extramural groups

93. Conferences continue to be used by the Department as a means of informing extramural groups of the results of a project or program, largely through the presentation of research papers. To cite an example, a paper was recently presented to the American Economics Association by a member of the Department on "The Role of Minimum Wages". More general information on research subjects are also shared at conferences. For example, the Assistant Deputy Minister presented a paper to the National Social Science Conference on "The Contribution of Social Science Research to Immigration Policy".

(5) The means for the transfer of scientific and technological data obtained from countries outside Canada to extramural groups

94. The primary source of scientific and technological data obtained from countries outside Canada is OECD. Publications of OECD are transferred by the Department to extramural groups which have a particular interest in them.

(6) Individuals who had the opportunity to train themselves in specialized fields whilst employed with you and subsequently left and made important contributions to their field

95. The reply to the 1968 Brief continues to apply.

(7) Research teams that have arisen in this period and who have unique and valued abilities in important fields

96. In this period Departmental reorganization led to the formation of a matrix organization to underake research - the Research Projects Group.

Although particular members of research teams assigned to particular projects may develop considerable expertise in specialized fields, e.g. econometric methods of forecasting, this question is largely inapplicable. This is because research teams are formed in the matrix organization for only temporary periods of time to provide inputs to particular projects. Their principal focus is on the satisfaction of the needs of clients rather than the development of a continuing team expertise in a specialized field.

(8) Unique or valuable research tools, facilities or processes added or developed during the above period

97. The research techniques described in the 1968 Brief are still in use including benefit-cost analysis, job vacancy survey methodology, econometric models of manpower forecasting, and the longitudinal methodology for the study of immigrant adaptation. The only change has been a shift in emphasis towards projects intended to satisfy clients which has called more for the development of particular applications or modifications of methodology rather than the development of large scale tools, processes or facilities. For example, occupational analyses are performed for a number of purposes including identification of skills to be provided in manpower training and other vocational education programs; arrangements between provinces to recognize occupational training provided in other provinces and the establishment by provinces of legal descriptions of occupations for purposes of regulation and certification. Many provinces as well as the federal government, have been preparing separate analyses for each purpose. In 1974, however, the Deputy Ministers responsible for manpower training requested the Department of Manpower & Immigration to undertake a research study to identify one universal method of occupational analyses that they might be used and shared by all parties. This project is being carried out by OCAD.

(a) Details concerning the impact of your scientific activities and research output on the advancement of scientific knowledge and Canadian economic development

98. The reply to the 1968 Brief continues to apply. In addition, publications of research results permeate the economic community.

(10) Any other measures or indications of research output

99. No comment.

2.9 Projects

100. Please refer to Strategic Planning & Research catalogue (attached) for bibliography of projects conducted intramurally or under contract.

101. Samples of significant projects are as follows:

- (1) Volumes 1 and 2 of The Canadian Classification and Dictionary of Occupations (CCDO), represent one of the major tasks undertaken by the Department. This work has provided a Canadian classification system (previously the U.S. classification was used) of occupations relevant to the Canadian occupational structure. This is a major reference work and has served as a basis for career counselling and for the classification systems used by the Census and the Labour Force Surveys. It will be updated periodically to take account of new and changing occupations and occupational requirements.
- (2) Canadian Work Values contains the findings of surveys undertaken in response to the need for information on what were felt to be changing values in the labour force. As initial surveys of their kind they illustrate the importance of taking account of aspects other than the purely economic and may serve as bench marks for the future in order to determine changes in attitude over time.
- (3) The Internal Migration and Immigrant Settlement study was originally part of an interdepartmental study with the Department of Regional Economic Expansion and the Ministry of State for Urban Affairs, undertaken in order to determine the possible future distribution of population in Canada and the steps which might be taken to influence this distribution. This was one of the studies which served as background material for the immigration review, and was also in response to the growing concern re the growth of major metropolitan centres.

- (4) Three Years In Canada is the first report of the Longitudinal Survey of the Economic and Social Adapation of Immigrants to Canada. Results from this study have made it clear that, all in all, economic adjustment occurred quite rapidly for the majority of immigrants and that, by the end of their third year in Canada, the differences between them and their Canadian counterparts on a range of economic measures had become minimal. Further studies will be published as more data are collected and analysed. The survey will be a major instrument for deteriming how Canada can best attract, select and assist in the settlement of future immigrants.
- (5) The Analysis of Labour Market Flows is concerned with the dynamic changes in population of working age with regard to their labour force status such as employed, unemployed, and not in the labour force (e.g. going to school). The data are obtained from the Labour Force Survey which covers selected households for six consecutive months, providing information on monthly changes in labour force status. This analysis provides information on the nature and extent of the flow movements, allows more in-depth analysis of labour force participation and unemployment than the changes in stock estimates published, and provides more knowledge on separations from the labour market. Explanatory variables such as changes in GNE, changes in wages and prices were included in the analysis. The objective is to develop a methodology whereby expectations for the economy can be translated, through their effects on gross flows in the labour market, into implications for departmental work load, nationally and regionally.
- (6) Careers Canada and Careers Provinces are a series of publications designed to provide comprehensive occupational and related information for career guidance and counselling, to aid youth in the transition from school to work and to assist those already in the labour force to plan career choices.

There are two important groups of users of the Careers Canada publications. First, within the Department's new delivery system of services, Careers Canada will be an important source of information on the range of occupations and the world of work, both for CMC clients and for manpower counsellors. A second important group of users will be students in early years of secondary school who are exploring potential occupational and career fields as a part of the process of shaping career decisions.

Careers Provinces are designed to provide current and specific information to people who are making decisions about preparing for and entering into occupations. The main users will be Canada Manpower Centre counsellors and clients and vocational counsellors in secondary schools in guidance of upper-year students.

- (7) An element in the evolution of effective manpower policies and programs is the availability of predictions about future manpower requirements. To this end, the Department initiated the Canadian Occupational Forecasting Program (COFOR) to forecast medium-term manpower requirements for some 500 occupations in Canada and the provinces. COFOR represents the cumulative integration of a number of achievements in the area of manpower analysis and forecasting. Notable among these are the development of a standardized occupational terminology, as embodied in the Canadian Classification and Dictionary of Occupations (The CCDO), the construction of a fully-integrated and highly-detailed medium-term econometric forecasting model (the Canadian Interdepartmental Econometric Model, or CANDIDE), and the derivation of an industrial-occupational forecasting system employing data from a number of surveys and Censuses taken by Statistics Canada. COFOR has progressed to where projections of manpower requirements for the 1974-82 period are being prepared for publication. These projections cover only those occupations which do not generally require post-secondary education. Subsequent work, utilizing data from the Survey of Highly Qualified

Manpower and the Occupational Employment Survey, will expand the projections to the full array of occupations and will be accompanied, where possible, by supply forecasts. COFOR is an on-going program which is constantly evolving in response to new data, to improved estimation techniques and advances in methodology.

STRATEGIC PLANNING AND RESEARCHPROJECT PROPOSAL AND ASSESSMENTTITLE:

1. Clear, short, descriptive.

PURPOSE:

1. A concise statement of the purpose of the project which should normally consist of only one sentence.

PROJECT OUTPUT:

1. A brief (about $\frac{1}{2}$ page) description of proposed information that will be produced.

BACKGROUND:

1. Client
2. Other users
3. A statement of facts which led to the initiation of the project, including the degree to which this project complements, supplements, duplicates, or overlaps with other projects. (Only relevant facts should be included and references can be made to annexes where necessary).
4. Most appropriate time of project start and finish.

PROJECT BENEFITS:

1. State briefly the objectives of the project in terms of the problems to be solved or specific areas where findings will be utilized.
2. Relate objectives and findings mentioned under Item 1 to:
 - (a) what decisions taken and by whom are going to be better made because of the project;
 - (b) how and in what measure will they be improved.

PROJECT FEASIBILITY:

1. Research methodology
2.
 - (a) data availability;
 - (b) time factors;
 - (c) techniques;
 - (d) existence, internally or externally, of professional expertise;
 - (e) existence of Computer Services' facilities and personnel within time limits shown. (If external resources are required, give necessary details and confirm that Computer Services have been consulted).

PROJECT COSTS:

1. Ballpark estimates by fiscal year of
 - (a) man weeks required - professional and support staff separately;
 - (b) financial implications: estimated costs for salaries, consultants, travel, EDP and printing.
2. Ballpark estimates of involvement of other branches or departments, etc. (State whether consultation has taken place).

PUBLICATIONS EXPECTED:

1. If possible, indicate whether there is to be a technical or non-technical report or both, the expected distribution of reports, including reference to their classification status.

ALTERNATIVES TO PROJECT:

1. In terms of methodology, techniques, etc.;
2. In-house or contract or both.

PROJECT ASSESSOR:

(signature)

REMARKS:

Approved/Not approved/For possible later initiation

Agreed

Branch Director

ADM(SPR)

DATE: _____

DATE: _____

STRATEGIC PLANNING AND RESEARCHOPERATIONAL PLANTITLE:PROJECT PROPOSAL ASSESSMENT FORM NUMBER AND DATE APPROVED:PROPOSED START AND COMPLETION DATES:OUTPUT:

Chapter headings and main contents of the resulting reports. Include also the key decision-making questions to which the project will provide answers and the approximate length of the output.

PUBLICATIONS:

(Give details as to type of report, proposed distribution, etc.)

CLIENT:

1. Name of client;
2. Other users;
3. Composition of steering committee, if any.

METHODOLOGY:

1. Techniques and approaches to be used in the projects' development.

TIME SCHEDULING:

1. Time scheduling of the project.

RESOURCES REQUIRED:

1. Man Weeks

Other Sources

<u>RPG</u>	<u>SPE</u>	<u>EAF</u>	<u>OTAD</u>	<u>Dept.</u>	<u>Outside Dept.</u>	<u>Total Man Weeks</u>
------------	------------	------------	-------------	--------------	--------------------------	----------------------------

Professional

in 1975/76
1976/77

Support

in 1975/76
1976/77

RESOURCES REQUIRED (continued)

2. Administrative Costs

	<u>1975/76</u>	<u>1976/77</u>
Salaries (use current fiscal year averages)		
Travel		
Consultants		
EDP		
Printing		
Other (Specify)	_____	_____
TOTAL COSTS	_____	_____

PROJECT LEADER:

_____ Date: _____

APPROVAL OF USE OF RESOURCES PROVIDED BY
OTHER BRANCHES OR ORGANIZATIONS

Signature of Director
or Responsible Officer

Date: _____

REMARKS:

AGREED:

Signature of Client(s)

Date: _____

Signature of Client(s)

Date: _____

REMARKS:

APPROVED:

AGREED:

Branch Director

ADM (SPR)

DATE: _____

DATE: _____

[illegible]

Document Department of Communications

**Brief
to the
Senate
Special
Committee
on
Science Policy**

**Presented by the federal
Department of Communications,
July, 1976.**

Document Department of Communications

**Brief
to the
Senate
Special
Committee
on
Science Policy**

**Presented by the federal
Department of Communications,
July, 1976.**

Science really creates wealth and opportunity where they did not exist before. For this reason, I believe that the advent of modern science is the most important social event in history.

- R.A. Millikan

Table of Contents

Introduction

The Department of Communications

The Role of Science in DOC

The Level of Scientific Activity in DOC

The "Make or Buy" Policy

The Supply of Qualified Scientists and Engineers

Scientific and Technical Information

Work for Other Departments and Agencies

General Comments on the Senate Committee Recommendations

Appendices

INTRODUCTION

This brief is the concluding volume of a two-part response to a letter from Senator Lamontagne to the Deputy Minister of Communications in which he requested certain information about the research program of the Department and invited comments concerning the recommendations of the Senate Special Committee on Science Policy. The first volume, dealing with the Department's activities in the area of futures research, was submitted by the Minister of Communications on January 21, 1976.

The contents of this volume reflect the results of subsequent discussions between officials of the Department of Communications and members of the Senate Committee staff. It has three related objectives:

1. To present an explanatory overview of the Department's science and technology functions and activities, including their organization, scope and content;
2. To review our experience with the "make or buy" policy;
3. To comment upon the Senate Committee recommendations in the light of the Department's responsibilities for communications research and development.

In preparing this brief, the authors were aware that much of the material in the Senate Committee reports has broad application to the federal government as a whole. However, they have tried to confine their response to those aspects that apply mainly to the DOC and to its mission.

THE DEPARTMENT OF COMMUNICATIONS

DOC came into existence on April 1, 1969. Its creation consolidated a number of components from several departments that had a role in communications to provide a single responsibility for fostering the orderly development and growth of communications in Canada. In the domestic field, this includes the extension of existing telecommunications systems and services to obtain optimum benefits in the short and long terms; the development and introduction of new communications systems, facilities and resources; the management of the radio frequency spectrum to permit the development and growth of radio communications; and the development of telecommunications services for the Government of Canada. In the international field, it means the protection of Canadian interests in international telecommunications systems, services and undertakings. For a general perspective on these various aspects of the DOC functions, it is instructive to consider the size and diversified nature of the Canadian communications services and industry; Appendix 1, based upon available data for 1974, indicates gross annual revenues of the order of 4 billion dollars, or approximately 4% of the Gross National Product.

The 1969 amalgamation of the communications functions formerly under the Ministry of Transport with the communications and radar research and development capabilities that had evolved in the Defence Research Telecommunications Establishment to support military communications has provided a focus for the government's role in communications. Currently the Department is organized into four main groups -- Policy, Space Programs, Research, and Services -- as outlined in Appendix 2.

The bulk of research and development activities falls under the

Space Programs and Research Sectors and most of the associated personnel are located at the Communications Research Centre (CRC) near Ottawa. Currently, the CRC has a scientific and technical staff of some 150 scientists and engineers, supported by about an equal number of technologists and technicians. Details of the Department's budget for scientific activities in each of the last two fiscal years are shown in Appendix 3. As well, the major R&D program areas for the 1975/75 fiscal year are summarized in Appendix 4.

The social science activities of the Department are probably not quite as obvious since they are not concentrated in a separate location such as CRC. Nevertheless, DOC is concerned with society's needs for communications and with the effects of communications on society, as well as with the components, techniques and equipment that make up the various systems and services. The planning of new policies and services, the detailed assessment of social needs, the development of services and systems to match those needs, as well as the analysis of systems by operational research and computer simulations are multi-disciplinary activities. As such, they involve the social and behavioural as well as the physical, environmental and engineering sciences, though the statistical summaries of scientific activities may not represent the proper balance between the different fields. Appendix 3 summarizes the Departmental scientific activities to the extent that they have been identified.

Another way of describing the scope and extent of DOC scientific activities is to look at the scientific output. Appendix 5 shows the number of papers published in the scientific and technical journals and the laboratory reports produced at the Communications Research Centre for each of the past six years. These statistics, by themselves, do not adequately represent the scientific

and technological value of the output since not all papers or reports are of equal significance. By the same token, they do not include three important types of production that cannot conveniently be included here but which could significantly increase the totals: the first includes reports of a policy or proprietary nature and reports where military classified information is involved; the second includes a variety of miscellaneous reportings, such as by letter, memorandum, oral consultations, briefings, etc., which are employed extensively in the R&D work for other branches of DOC and in work for other government departments; and the third includes various ideas, inventions, devices, equipment, and computer software. It is also likely that an appreciation of the productivity in a particular area or program would require a more general overview or case study. Several of the Department's major accomplishments are summarized in more detail in Appendix 6.

THE ROLE OF SCIENCE IN DOC

The Minister of Communications is empowered to promote the establishment, development and efficiency of communications systems and facilities for Canada. As part of this general mandate the Department becomes involved in many matters related to the extension of both broadcasting and point-to-point communications services. This takes the form of determining needs, proposing plans and solutions and, in part, coordinating the plans of other departments and agencies so that the resulting communications configuration provides the needed reliable service to the public by the most economical means. It includes the formulation of technical policy, regulations, procedures, and standards as well as the associated licensing, certification, monitoring and control operations. It also includes a significant research and development activity since communications

and the associated electronic equipment for both terrestrial and satellite systems are in the forefront of a technology where change is exceedingly rapid and investment in exploratory research and systems development by public and private bodies in all industrialized countries is massive.

In Canada there are only two major communications R&D organizations, Bell Northern Research and the Communications Research Centre of the DOC. The DOC Research Sector, as the repository of the public-sector responsibility for communications R&D, is engaged in a variety of scientific and technological functions. These include the conduct of mission-oriented basic and applied research to advance the state of communications and computer-communications science and technology; the conception and evaluation of new and innovative systems and services arising from the application of advanced technologies and the projection of user needs for future services; the development of simulation and other planning tools; the identification, description and evaluation of future user needs with particular emphasis on the social impact of new communications technologies; operations research in support of new services and systems; and the provision of information, advice and research support throughout DOC and for other federal government departments and agencies, as requested by them.

While the foregoing comments are generally valid for all R&D carried out by the Department, satellite communication deserves special mention since it represents a new and major technological thrust in Canada. Because the cost of any satellite system must include large expenditures for launch and for the development and procurement of the spacecraft and ground stations, it has not been possible to develop satellite communications in the incremental fashion in

which many terrestrial systems have been developed. Commercial organizations are not always prepared to support such investments for long-range development because of the risks involved, although the systems are usually operated by commercial or quasi-commercial organizations. This has meant that, in general, governments have directed and supported the long-range development of satellite systems.

In Canada, the Department of Communications has played this latter role and, in recognition of its importance, created a separate Space Sector late in 1974. Telesat Canada operates the domestic communications satellite system and Tele-globe Canada is the operating entity for international satellite communications through Intelsat. In carrying out its responsibilities, the Department has made extensive use of contracts to industry and maintains only sufficient in-house expertise and capability to ensure that projects are developed in keeping with long-range government plans and policies. Indeed, as is described later in this report, it has been DOC practice, even before the adoption of the government "make or buy policy" to emphasize "buy" in all of its scientific activities. Consequently our in-house work in the space field involves principally such activities as the assessment of the suitability and likely performance of new technology for application in space; the definition of the probable nature of future satellite requirements; the identification of critical technical problems affecting satellite communications systems; component or system feasibility studies and demonstrations in speculative or difficult areas; and consultation with, and technology transfer to, industry.

Since satellite communication is a field in which strategies are strongly dependent on technological advances, the conduct of these activities does

require a technically informed core R&D activity with government. This core is particularly concerned with making early judgements regarding the nature of future satellite requirements. In the absence of a well-defined future requirement by government, the development of specific components is often too high a risk for Canadian industry to bear. Given the defined requirements, the development of components and subsystems by industry can proceed in order to prove feasibility in support of long-range planning or to provide hardware for specific programs. This process also gives focus to industrial capability and allows sufficiently rapid response by industry to meet schedule commitments inherent in large satellite programs.

In addition to generating information for long-range planning, the Department's R&D in speculative areas is intended to assist the establishment of commercially viable industrial capabilities which previously did not exist.* Such R&D also provides a technical base for consultation with industry and for the critical assessment of industrial capabilities and developments. Such assessments are essential elements in the development of long-range government and industrial strategies.

* Some examples are the design of an improved scanning electron microscope which led to the creation of SEMCO, the development of a field-effect transistor amplifier at 12 GHz which was taken over by RCA Ltd., the phased-array antenna development for L-band satellite communications which has been taken over by Canadian Marconi Co., and the development of satellite ground station equipment for the Landsat satellite which involved SED Systems Ltd. and MacDonald, Dettwiler and Associates.

Turning now to some general questions of science policy it is appropriate to consider how the recommendations in the Senate Committee reports might apply to DOC. These reports dealt at some length with basic research: how much is being or should be done and where such activity should be carried out. Within DOC we have seen no requirement for this type of activity, nor are we able to identify in our current programs any basic research, or curiosity-oriented basic research as the Senate Committee termed it, that is being carried on in-house or supported by contract. We therefore hold no strong opinions regarding those recommendations other than to note the importance of this type of activity in the training of scientists, and the implications this must have for the role of the universities in the R&D processes since government departments such as DOC, as well as industry, will want to hire their graduates.

The Department supports a modest amount of mission-oriented basic research, some in-house and some through contracts at Canadian universities (see Appendix 3). Such work is usually closely related to some potential application, is an excellent means of reorienting, updating, and retraining staff in a new area of applied research, and can be a means of capitalizing on the unique expertise or facilities that exist at a university. Considering the small amount of such research undertaken by DOC, and its particular objectives, we do not believe that it can sensibly be handled in any other way. In particular, we do not think that there are any advantages in having this work done at a "national research academy" where it would be much more isolated from the other scientific activities of the mission toward which it is oriented.

There is no firm policy within DOC concerning the percentage of our scientific activities that should be devoted to oriented basic research. For the

current year this category includes only some 3% of our in-house R&D budget, plus perhaps an additional 2% in the form of university research contracts that pertain to both the social and physical sciences. We would note in passing that the Senate Committee recommendations concerning the social sciences did not appear to extend to the mission-oriented or applied activities and that, except in regard to basic research, the reports dealt mainly with the physical sciences. In consequence, we are made much more aware of an industrial productivity perspective than one concerned with science-based services and with the role of R&D for improving the process of social innovation. Apparently, the Committee recognized this imbalance and, in discussing possible future hearings and reports in Volume 3, notes its intention to address this subject in a separate report.

As must be apparent from the preceding description, and as may be seen from the statistics in Appendix 3, most of the DOC science activities are devoted to applied research and experimental development, with approximately 25% being in the former category. In the longer term we expect the balance between the two to shift back and forth somewhat depending on program priorities and requirements. For instance, the past several years have seen a large development activity -- the CTS satellite. With the recent successful launch into orbit of this satellite, the Departmental emphasis will shift somewhat from development activities to applied research while the satellite is employed in the conduct of various communications experiments. Essentially each program and each component of a program -- be it oriented basic research, applied research, or experimental development -- is considered on its merits, and budgeting and approval is based on the program objectives and on the Departmental requirements for that program,

not on the type of science or the type of scientific activity involved. Thus we use science and technology as means to some end, to a defined objective within the DOC mission, rather than as an end in themselves as is often the case with unoriented basic research.

It should be noted that our categorization of the Departmental activities in science has not always been entirely satisfactory since the Frascati Manual* does not include standards for the measurement of research in the social sciences. As is apparent in Appendix 3, the majority of the scientific activities are in the natural sciences and in engineering, where the standards are well established. Accordingly, most of the foregoing discussion pertains to those R&D categories, rather than to our activities in the human sciences.

To a certain extent the pursuit of the primary DOC objectives carries with it an implicit follow-on role for industry in regard to the production, implementation, and promotion of the new systems and services. As well, industry has a role to play in the applied research and experimental development activities through contract work under the "make or buy" policy. In neither case, however, do we have a primary mandate to support Canadian industry in such endeavours; the primary Departmental mission is concerned with communications and the support of industrial productivity is only a secondary consideration. Nevertheless, if the results of our research are to benefit Canada, the Department must be intimately involved with industry and with its problems and needs. DOC scientists and their counterparts in industry must understand and

* "The Measurement of Scientific and Technical Activities" OECD Document No. DAS/70.40.

appreciate each other's roles and capabilities so that they can work in close cooperation, as a team.

THE LEVEL OF SCIENTIFIC ACTIVITY IN DOC

By nature R&D is forward looking; research to uncover new knowledge for some subsequent application, development to make available systems and services for future use, or studies to elucidate the possible impact of communications on a community are all concerned with the future. One of the most fundamental of all questions is how to allocate sensibly today's resources for R&D toward a future requirement which, at the moment, may be difficult or impossible to define properly. Our present standard of living is directly related to our progress in harnessing the potential benefits of science and technology, and that Canadians have available to them the excellent communications they do is no accident. Certainly, in the case of telecommunications, the healthy state of the Canadian industry is no small measure the result of substantial R&D investments.

In this connection we note that the Senate Committee has advocated a national expenditure on worthwhile R&D that should grow to 2.5% of the GNP by 1980. We are unable to suggest arguments that would lead to any other percentage, and would be happy to see implemented, as a matter of national policy, an objective goal of this sort. However, a 2.5% national average across all sectors, some of which are low in relevant research investment (e.g. road building), some of which are very high (e.g. aircraft or computers), is not particularly meaningful as a yard stick in any one sector. The all-important consideration is the rate of innovation in the associated industry. Communications is a field in which internationally the rate of innovation is very high. Consequently if Canada is to be competitive in the field the Canadian contribution to this process must

be correspondingly high. This necessarily implies an important role for communications R&D, which should probably be maintained at a level somewhat higher than the national average.

Here it might seem desirable to seek some objective criteria that link the research outlays to the revenues and gross productivity in the Canadian telecommunications industry. As discussed previously, and as summarized in Appendix 1, estimates based on available data for 1974 indicate that total annual revenues are of the order of 4 billion dollars, being somewhat greater or smaller depending on whether broadcasting is or is not included. The corresponding R&D expenditures are somewhat more difficult to arrive at, but on the basis of available data for 1974 we have been able to identify annual expenditures in the private sector that total about 70 million dollars, most of which is accounted for by the durable goods manufacturers. However, this figure is probably too low since it appears not to include such factors as R&D in other sectors and in borderline classification cases, hard-to-categorize activities of many small companies and engineering costs of others, and large uncertainties in social sciences activities. If these are taken into account, it is estimated that the 70 million dollar figure should be increased substantially, perhaps by as much as \$50 million. Taken as a whole, then, the private sector is estimated to have R&D expenditures that approach \$120 million, or some 3% of the gross revenue in the industry. Considering that part of Canada's technological innovation is imported from other countries, not too much significance can be drawn from this percentage. The identified manufacturing R&D of about \$70 million is almost 6% of the identified revenues from that sector, which may be a better indicator of the health of the Canadian manufacturing industry for communications.

A corresponding total for the government R&D and other related scientific expenditures in telecommunications and such closely related fields as radar, navigation technology, microwave remote sensing, and certain upper atmospheric studies associated with radio-wave propagation is of the order of \$50 million. These are largely incurred by the DOC, but include contributions from DND, MOT, EMR, DOE, and NRC. The \$170 million for all communications R&D is approximately 4% of the total contribution of the industry to the Gross National Product. At first glance this does not appear abnormal when compared to the communications picture in other developed nations. However, on considering such factors as the uncertainty of some of the industrial contributions to the total, the nature of the Canadian environment, the extensive communications requirements to be served in the remote and rural regions of the country, and the high technological content and international competition in the industry, this percentage appears more modest. Furthermore, close inspection reveals that there are parts of the discipline (for example, satellite broadcasting and millimetre wave propagation) in which little or no R&D is going on in Canadian industry and that much gap-filling is required if the public interest is to be adequately served in the longer term. Thus there may be justifiable reasons for increased R&D expenditures to maintain a capability in most areas of communications. There are probably also reasons for questioning the relative levels of support in the different areas, or in the government as opposed to the private sector.

A manufacturer, to be successful, must seek to develop products that can give an acceptable or superior return on capital investment at minimum risk. In Canada, as in most other nations, products which industry develops are determined, in the first instance, by the domestic market. Left to itself industry seeks

those products and services that are likely to be profitable, which means that unprofitable or doubtful developments, no matter how necessary or desirable they might appear from the social or long-term economic point of view, usually can only proceed with government support. In the communications field there are areas in which Canadian industry has and will continue to be very successful on its own. There are also areas in which the risks are such that products and services likely can only be developed and introduced with the support of the federal government. Considering the high degree of innovation associated with communications it is unlikely that the domestic market alone will be sufficient justification for all-Canadian industrial developments in the near future. It is also possible that the introduction of new technology and new systems may require some expansion of government support in order to help Canadian industry become more competitive in world markets. Consequently, if there is to be a lasting impact, government R&D expenditures in industry may have to continue for some time at a level that is no lower than the present and possibly significantly higher.

We believe that the approach being pursued by DOC is a sound one. Over the years we have built up a competent team with considerable systems knowledge of communications. This team can provide advice to the policy sector as to technical developments and their impacts in the near, medium and long terms. The policy arm is then able to recommend policies which can make optimal use of new and existing technology. This approach, supported by an adequate level of in-house and contracted R&D and aided by the close cooperation with both the telecommunications manufacturing and service sectors, can result in telecommunications developments that are not critically dependent on short-term commercial

viability. In fact, in a sparsely settled country like Canada where the industry cannot, unaided, justify development of many new products and services, the public sector must play a role in order that new communications systems, which are for the more general and longer-term economic benefit of the country, can be developed in Canada rather than imported.

THE "MAKE OR BUY" POLICY

In its reports on science policy the Senate Committee made a number of recommendations related to industrial R&D and government assistance to industry. One response by the government was the "make or buy" policy which formalized an approach to R&D procurement already in practice in some departments, including DOC. Funds were also provided, under the subsequent Unsolicited Proposals Program, to assist industry in taking advantage of this policy. This Department has been heartily in favour of such measures and in the past several years has contracted out a significant portion of its applied research and experimental development work, as indicated in Appendix 3. Our space-related expenditures in industry have been dominated by the development and procurement of the CTS satellite. Since 1972 these expenditures have averaged about \$15 million per year, compared to about \$5.5 million per year to support the related in-house activities on space. The Research Sector also has made good use of R&D contracts, although the percentage contracted out has not been as large as for space. These Research Sector contracts have included advanced radar processors, mobile radio data systems, advanced high-frequency equipment developments, studies of the potential of optical-fibre communications, and studies of data communication needs, to mention only a few current examples. In these activities, DOC staff work closely with industry to ensure both a maximum public benefit and an

opportunity for a longer-term benefit to the industry.

Because of its importance, somewhat special procedures apply for the Space Sector. Canadian space (satellite) activities are carried on with government programs and by commercial corporations such as Telesat Canada. Telesat procures its satellites and earth stations by contract and DOC programs are structured to ensure that, insofar as possible, satellite communication systems will be designed, developed, and constructed in Canadian industry. This has already been the case for most of the major sub-systems of the CTS satellite. Over the past decade the Canadian space manufacturing industry has developed, through participation in programs sponsored by DOC, a considerable capability in the design and manufacture of satellite sub-systems and earth-terminal equipment. It has been able to obtain substantial sub-contracts for satellite systems manufactured for use in Canada and abroad. The Department, along with IT&C and MOSST, is presently engaged in discussions with representatives of Canadian industry concerning the possibility of establishing in Canada a prime contractor for complete satellite systems. If such a prime contractor can be found for future communication satellite systems, the DOC role in space is expected to become one of acting as the design authority for experimental and developmental satellite systems purchased by government and of continuing to work with industry to ensure that the required technology is being developed.

As already noted, the main thrust of our industrial program is to promote technological developments in industry which will meet DOC planning objectives by demonstrating the feasibility of critical components and techniques, and which will put the industry in a better position to develop marketable products. The Department supports the Unsolicited Proposals Program as well as using its

own funds to carry out development of components and equipment important to communications applications. This plus shared-cost programs such as PAIT and IRDA are important tools in enabling industry to carry out development projects that otherwise might not go ahead. Our experience with such programs has been most satisfactory. In space technology alone this type of expenditure has resulted in industrial contracts since 1974 that total about \$500,000 per year and we expect to make greater use of this mechanism to increase the Canadian content in our space systems. We strongly support the objectives of the "make or buy" policy and are confident of our ability to continue to meet its goals.

An important in-house capability which the department must retain, concerns the validation and supplementing of the information bases used by industry. This is particularly important with respect to regulated industries such as the federally regulated telecommunications carriers. For example, the department must have the necessary expertise and data for analyzing the relevant cost and effectiveness of alternative communication systems in order to monitor the performance of the carriers, particularly where the public interest is being served by a complex of institutions, as is the case in Canada.

The Department does not have a granting responsibility and essentially is not affected by the Senate Committee recommendations concerning grants to industry under IT&C. However, we are very much in favour of the Senate Committee recommendation that personnel exchanges between government laboratories, industry and universities be facilitated. In fact, DOC has such an industry-exchange program and our experience with it has been very favourable.

Finally, it should be noted that the Department contracts out some oriented basic and applied research to Canadian universities. In 1975/76 some \$720,000

was expended in this way, almost half of which was for projects in the economic, regulatory and social areas.

THE SUPPLY OF QUALIFIED SCIENTISTS AND ENGINEERS

The Senate Committee recommended a MOSST task force to examine the needs for and qualifications of qualified scientists and engineers for industry. This is a commendable step but, in view of the complementary roles of government and industry mentioned earlier, we would also like to see the needs of the government laboratories included.

Within DOC we have experienced considerable difficulty on occasion in hiring suitably qualified personnel in computer communications and data systems, radar technology, space mechanics, and communications systems engineering. We have also had difficulty in hiring operational research scientists, management scientists, and social and behavioural scientists. In part this arises because the hiring practices of the government service differ from those of industry, especially when there is an imbalance between supply and demand. It is also partly attributable to the fact that university training programs in Canada have not been closely matched to the needs of government and industry. One consequence has been a very real requirement for on-the-job training to bring personnel to a level where they can contribute effectively. In addition, we have been forced to recruit some essential specialists from outside Canada.

A primary and probably the paramount resource of an industrialized nation is its scientific and technological know-how. However, science and technology are continuously growing and expanding, so that special efforts are required to maintain the capabilities and up-date the skills and knowledge of scientists and engineers. In fact, in rapidly evolving technological areas, such as tele-

communications, a particular expertise requires renewal after only 3 or 4 years. Accordingly, any organization or agency engaged in scientific activities must provide for appropriate up-dating and retraining of its technical staff. Within DOC the provisions for up-dating have included projects in oriented basic and applied research, visits to other centres and laboratories, attendance at scientific conferences, the sponsoring of conferences and workshops on specific topics of interest, and university courses which may on occasion be extended into a "sabbatical year".

In the past several years there has been a noticeable trend in CRC toward system and feasibility studies at the expense of laboratory or experimental studies. If this trend continues it is likely to require increased reorientation of many of our scientists and engineers into different avenues. This could require training in new techniques, such as economic analysis, optimization, and social and behavioural evaluation which have not hitherto been included in the training of the majority of our scientists.

SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION

The Senate Committee underscored the importance of an effective scientific and technical information (STI) organization and its recommendations in this connection were considered in the formation of the Canada Institute for Scientific and Technical Information. That organization appears to satisfy a large part of the requirement for published scientific and technical information. Considering that Canada contributes less than 2% of the new STI produced in the world, the Institute performs a very important function indeed.

In a field of rapidly expanding technology, such as communications, the timelessness of technological information is all important. The description of new

techniques in the scientific journals usually occurs some time after their initial discovery, and often well after they can be exploited to advantage. Anyone engaged in development must take steps to import technical know-how early enough to enable it to be used to commercial advantage. There are no tidy procedures that can be invoked for this, since experience indicates that the most successful channel is personal contact between scientists. Accordingly, government departments that are involved in R&D should be encouraged to take measures that could improve their importing effectiveness. Such measures include visits, attendance at international scientific conferences, joint R&D projects, exchanges of scientists and of scientific liaison officers, the sponsoring of symposia and meetings on identified subjects, and negotiated international scientific and technical exchanges.

WORK FOR OTHER DEPARTMENTS AND AGENCIES

Each year DOC undertakes a significant amount of R&D work for other Government departments, a large portion of which is for the Department of National Defence. The latter is in accordance with an understanding reached when CRC was separated from DND in 1969. Its terms required DOC to continue to fund, on its own initiative, certain research of interest to the military and, in addition, to carry out an agreed R&D program under direct DND funding. It also commits us to support DND in international R&D activities and commitments and to provide general back-up and advice in areas related to communications. The accepted basis for that understanding was that DOC had responsibility for planning and executing a communications research program adequate to meet the national need. Where another department required assistance with a particular task, the project undertaken would be paid for by them and there was to be no joint funding of

projects by DOC and the other department. As a consequence, DND and other departments have made and continue to make specific requests for advice and assistance or for R&D to their programs, for which they usually provide at least partial funding. See Appendix 7 for a listing of work for other departments and agencies during the current fiscal year. These various requests arise because of the particular expertise and facilities at CRC which are not available elsewhere in the country.

It is perhaps worth noting that, in addition to our capabilities in communications and satellite technologies, a large percentage of the national competence on microwave remote sensing and radar, particularly that pertaining to synthetic aperture techniques, resides at CRC. Probably the main reason why this expertise resides in the government service is that the essential requirements for it have been and still continue to be in the government. Although this unique capability does not fall specifically within the mandate of the Department, it is closely related to the communications technologies and to the DOC interests related to the propagation of radio waves.

Applying the expertise within CRC to the requirements of other departments and agencies is not always a simple task. There is not too much of a problem in cases where the projects have been planned sufficiently far in advance for inclusion in our program forecast and for a proper allocation of man-year and financial resources. Responding to large numbers of unforeseen requests is another matter, however, since even though the resources needed for a particular task may be small, the cumulative impact can constitute a significant drain on our resources that is difficult to budget for in advance. In order to deal with these situations we try to maintain a certain flexibility for a portion of our

program, which includes the ability to augment the scientific staff on a term or contract basis.

GENERAL COMMENTS ON THE SENATE COMMITTEE RECOMMENDATIONS

Without a doubt the Senate Committee's examination of Science Policy in Canada has been of real value. The reports have been widely read and discussed at great length. Some of the recommendations have been implemented, at least in part, while others have prompted action along related lines. On balance, the exposure that the Senate Committee reports have given to science and to its role in society would seem to have been highly beneficial. In the present climate of restrained spending, science can only gain favour if it is prepared to expose itself to the public and to pay more attention to explaining the relevance of what it does.

However, relevancy is not the only aspect of science that concerned the Senate Committee. The quality of science is also important. Quality depends on many factors, including the qualifications of the scientists and engineers; how those qualifications are maintained and up-dated; the nature of the research facilities; a stimulating research environment within which ideas and concepts can be developed that are of benefit to Canada; a degree of flexibility that permits visits and cross-fertilization with industry, university and scientific colleagues in other countries; and a mutual understanding and close cooperation between the scientific and policy sectors of the Department.

Much of the merit of the Senate Committee reports rests in their advocacy of constructive measures, not in any implicit or explicit arguments for destructive change. Two of their main considerations concerned the provision of an adequate level of fundamental science and the potential of science for increasing

industrial productivity for the benefit of all Canadians. To a considerable extent these two considerations bypass a mission-oriented department, such as DOC, whose primary responsibilities do not specifically include support for basic research on the one hand or support for industry on the other.

Nevertheless, both these considerations are of fundamental importance to the Department. On the one hand, we maintain close working relations with Canadian universities in order to benefit from the basic research that takes place there, to learn of new developments, ideas and concepts at an early date, and, through our University Research Contract Program, to encourage new research ventures in areas of interest to DOC. On the other hand, we spend a large portion of our budget in industry, and now have a five-year program for support to the space industry. Accordingly, we can identify with much of the intent, if not the specifics, of the Senate Committee recommendations.

We are engaged in many scientific and technological activities, a number of which border on or are connected with related activities in other departments. With respect to our relations with industry there is considerable coordination with IT&C and also with MOSST. Because technology is so vital to the DOC mission, logic calls for a close relationship of all aspects of communications R&D with such industrial activities as manufacturing, marketing and the implementation and operation of services. Accordingly, the responsibility boundaries with IT&C may need to be somewhat more flexible than the Senate Committee envisaged. Similarly, the review processes that the Committee recommended for MOSST in regard to industrial R&D programs need to be adapted to fit particular circumstances.

One area in which the DOC approach seems to differ from that recommended by

the Senate Committee concerns the separation of the different R&D sectors. Rather than isolating the different sectors, as the Senate Committee seemed to favour, we try to provide only enough isolation between researchers and those concerned with applications to prevent too much distraction by one another's routine problems. Not all policy needs or all applications can be foreseen accurately enough so as always to define in detail the research program. As a result some oriented basic and applied research must be undertaken in both industry and government as a learning process and as a stimulating breeding ground for new ideas and devices, without necessarily always having an obvious pay-off. This unexpected nature of discovery and invention sometimes makes research difficult to justify. In the R&D processes one knows and can justify very well a particular development. But basic research is usually undertaken because of a lack of knowledge. In such cases the scientific methodologies are invaluable for enhancing the chances of success, provided there is a policy to support such investigations in the first place.

On balance, then, we recognize that science is fundamental to the Departmental mission and that we must pay attention to the quality of our R&D so as to be able to promote that mission credibly and successfully. However, our policies regarding science and its uses are still evolving, and are likely to continue to adapt to fit the changing needs of the discipline.

Much of the preceding discussion has been for the purpose of illustrating how, within one department at least, science is being used for the attainment of national goals. Over the years our scientists and engineers have built up an enviable reputation, both at home and abroad. We are endeavouring to retain and nurture that expertise and to make the best use possible of it to ensure that

future Canadians will have available to them communications systems and services that are suited to their needs. We are confident that the associated Canadian industries can and will be encouraged to thrive because of such programs as "make or buy", or because of deliberate industrial strategies worked out in combination with IT&C and MOSST aimed at supporting designated industrial sectors or aimed at the transfer of in-house technology to industry.

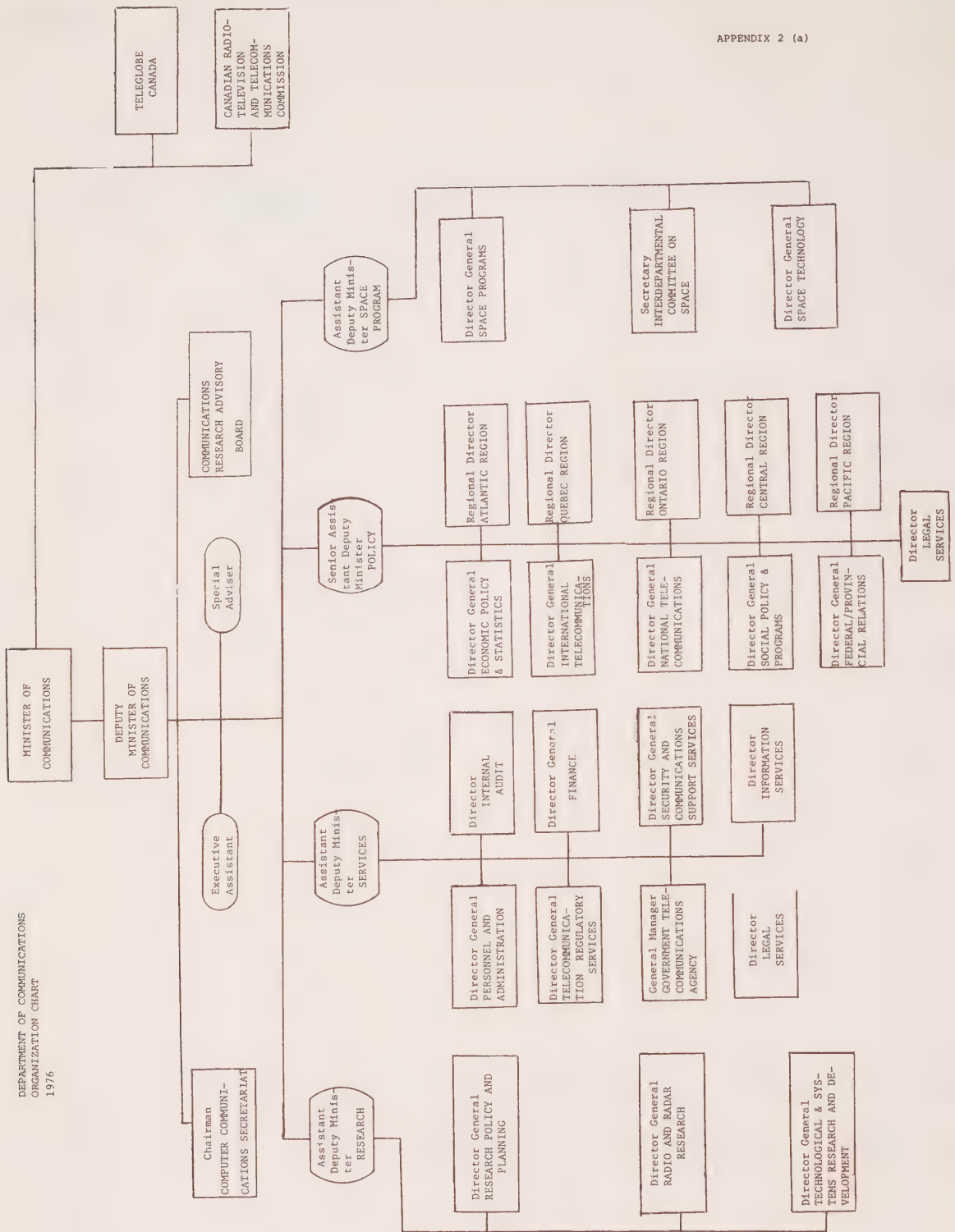
APPENDICES

APPENDIX 1

Estimates* for 1974 of revenues for the Canadian telecommunications industry
(in millions)

Telecommunications carriers	\$2,600.
Broadcasting	500.
Manufacturing industry	<u>1,200.</u>
TOTAL	\$4,300.

* Based on Financial Statistics on Canadian Telecommunication Common Carriers, 1974 (DOC Report), and on data from Statistics Canada.



APPENDIX 2 (b)FUNCTIONS OF THE DEPARTMENT'S BRANCHES

The Department is organized into four main groups: Policy, Space Programs, Research and Services. The budget for the 1975/76 fiscal year has been set at \$55,442,000.

POLICY

The first group, under the Senior Assistant Deputy Minister, is responsible for formulating and recommending international and national policies in the field of telecommunications, and proposing legislation for consideration by the Government. This sector also coordinates federal-provincial relations in matters of interest to the Department, develops social policy for the utilization of communications technology, and interfaces with Teleglobe Canada, Telesat Canada, and the Canadian Radio-television and Telecommunications Commission. The Department's field organization, headed by five regional directors (Atlantic, Quebec, Ontario, Central and Pacific), also reports to the Senior Assistant Deputy Minister.

SPACE PROGRAM

Under the Assistant Deputy Minister, Space Program, this group is responsible for the Communications Technology Satellite (currently the department's single largest budget item); relations with Telesat Canada and other agencies and departments concerned with space; development of new space systems and applications; and important planning and international functions in this rapidly growing area of communications technology. Reporting to the Assistant Deputy Minister are three directors-general, responsible for space programs, space applications and space technology.

RESEARCH

This third group under the Assistant Deputy Minister, Research, carries out research in the complex field of communications, both in-house and through a system of university research contracts. It aids in the development of new communications systems, manages the overall departmental R&D program, provides scientific advice to aid in the foundation of departmental policy and seeks to ensure that a level and quality of research and development capability is maintained in Canada sufficient to reflect the importance of communications to the country and to keep Canada at least abreast of other technologically advanced nations. The Department's principal research facility is the Communications Research Centre, just west of Ottawa. Reporting to the Assistant Deputy Minister (Research) are three directors-general, responsible for research policy and planning, radio and radar research and technological and systems research and development.

SERVICES

Within the services group, the Telecommunication Regulatory Service establishes technical certificates and radio operating licences and manages the radio frequency spectrum. Another branch, the Government Telecommunications Agency, provides consulting and centralized telecommunications services for federal department and agencies.

The Assistant Deputy Minister, Services, is the Department's principal adviser on organization, personnel, financial management, administration, bilingualism, information, legal matters and security.

COMPUTER COMMUNICATIONS SECRETARIAT

The Computer Communications Secretariat, which reports to the Deputy Minister, serves an interdepartmental committee within the federal government which coordinates policies and analyzes alternatives on an ongoing basis to ensure the development of computer/communications for the benefit of Canadian society. The Department provides the chairman as well as the secretariat for the interdepartmental committee.

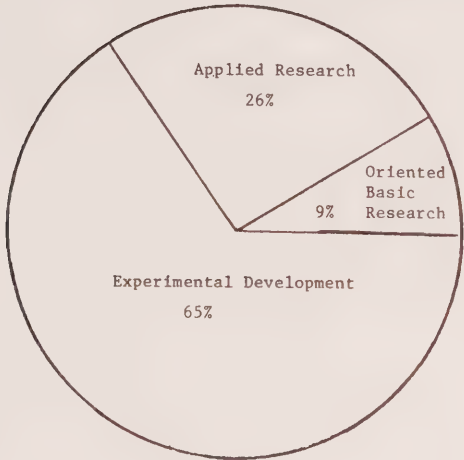
APPENDIX 3

TOTAL DOC BUDGET IN SCIENTIFIC ACTIVITIES

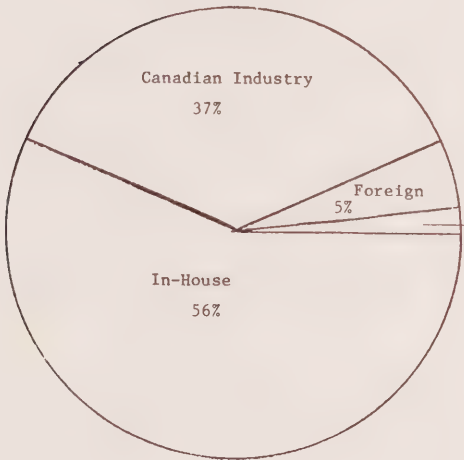
74/75

\$36,481,000*

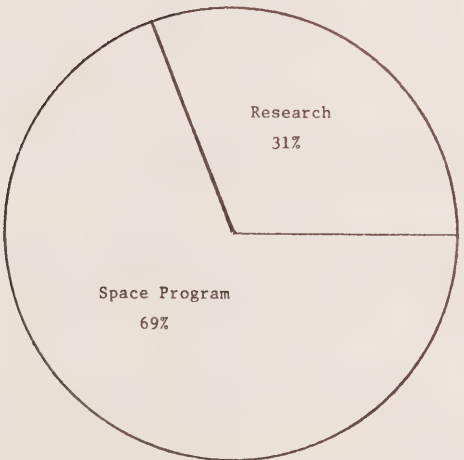
*Includes - \$1,942,000 for human science activities,
- \$34,539,000 for natural science activities,
of which \$5,226,000 is for construction, and
administrative and other support services at
CRC.



Fraction of in-house R&D by type of scientific activity



Fraction of scientific activities budget carried out in-house and by contracts



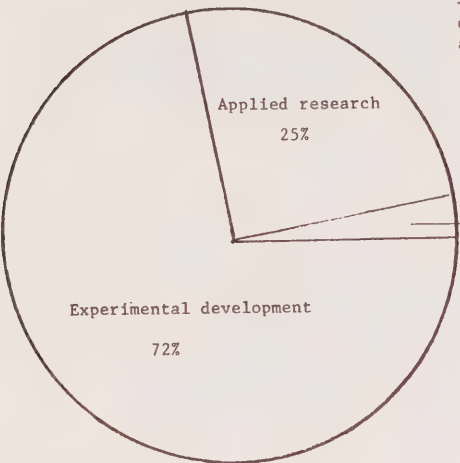
Relative fraction of scientific activities budget in Space Applications and Telecommunications Research

TOTAL DOC BUDGET IN SCIENTIFIC ACTIVITIES

75/76

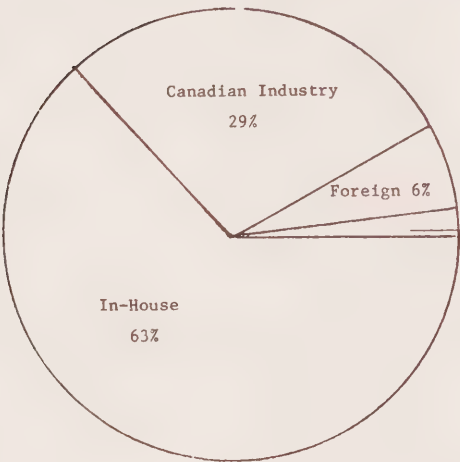
\$37,116,000*

*Includes - \$2,094,000 for human science activities,
- \$35,022,000 for natural science activities,
of which \$5,810,000 is for construction and
administrative and other support services at CRC.



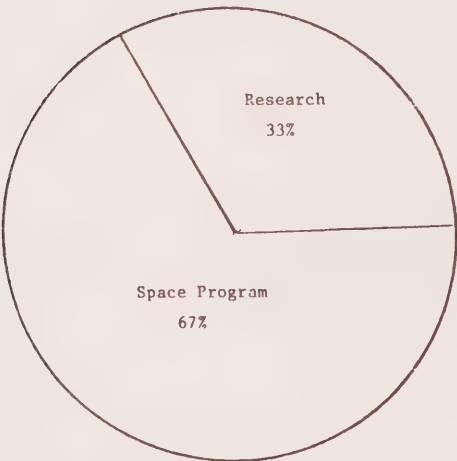
Oriented basic research
3%

Fraction of in-house R&D by type of
scientific activity



University
2%

Fraction of scientific activities budget carried
out in-house and by contracts



Relative fraction of scientific activities
budget in Space Applications and
Telecommunications Research

APPENDIX 4A. MAJOR PROGRAM AREAS OF THE RESEARCH SECTOR 1975/76REMOTE COMMUNICATIONS PROGRAM

This program aims to strengthen communication links (telephone, data, radio, live television for education and entertainment), among communities in the North and between people of the North and fellow Canadians in the South. Current research activities directed towards the achievement of this objective include mainly an overall system study of the intra and inter community communication needs, a detailed system study of an integrated HF/VHF communication system, and an investigation of the use of very high power beams of radio energy to create localized regions of dense ionization in the ionosphere.

RURAL COMMUNICATIONS PROGRAM

The Canadian rural networks are among the worst of developed countries. This high priority research program aims at exploring alternative means for rectifying this situation. Activities this year include studies of technical options with particular emphasis on radio and guided-optical systems, detailed examination of the current situation and needs, and the identification of opportunities for government stimulation of industrial electronics development.

URBAN COMMUNICATIONS PROGRAM

Research and development activities in this area strongly support the following departmental objectives: a) to foster, develop and introduce new communication systems, facilities and resources, b) to foster, develop and extend telecommunications services to obtain optimum benefits for Canada in the short and long term.

The activities for this program are concentrated on Image Communications, Broadband Communications and Computer/Communications.

RESEARCH RELEVANT TO MANAGEMENT OF THE RADIO FREQUENCY SPECTRUM

The major objectives of this year's program are to study radio interference and noise in the HF, VHF and lower UHF bands; to provide information and advice to support DOC spectrum occupancy and management and to assist other user departments in this area.

RESEARCH IN SUPPORT OF OTHER DEPARTMENTS

In response to its public sector responsibility for communications research and development, the DOC research program also contains an important set of activities on behalf of other federal government departments and agencies. DND is the largest customer and accounts for about 75% of the current effort. The remainder is divided among the Bureau of Staff Development, the Canadian Centre for Remote Sensing, Teleglobe Canada, Telesat, the RCMP and the Ministry of Transport.

B. MAJOR PROGRAM AREAS OF THE SPACE SECTORTHE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY SATELLITE

The Communications Technology Satellite (CTS), begun in 1970, was launched on January 17, 1976. The CTS is intended to test concepts of broadcasting for satellites, and to develop new technology in Canadian industry and an industrial competence in Canada.

AEROSAT (AERONAUTIC COMMUNICATION SATELLITE)

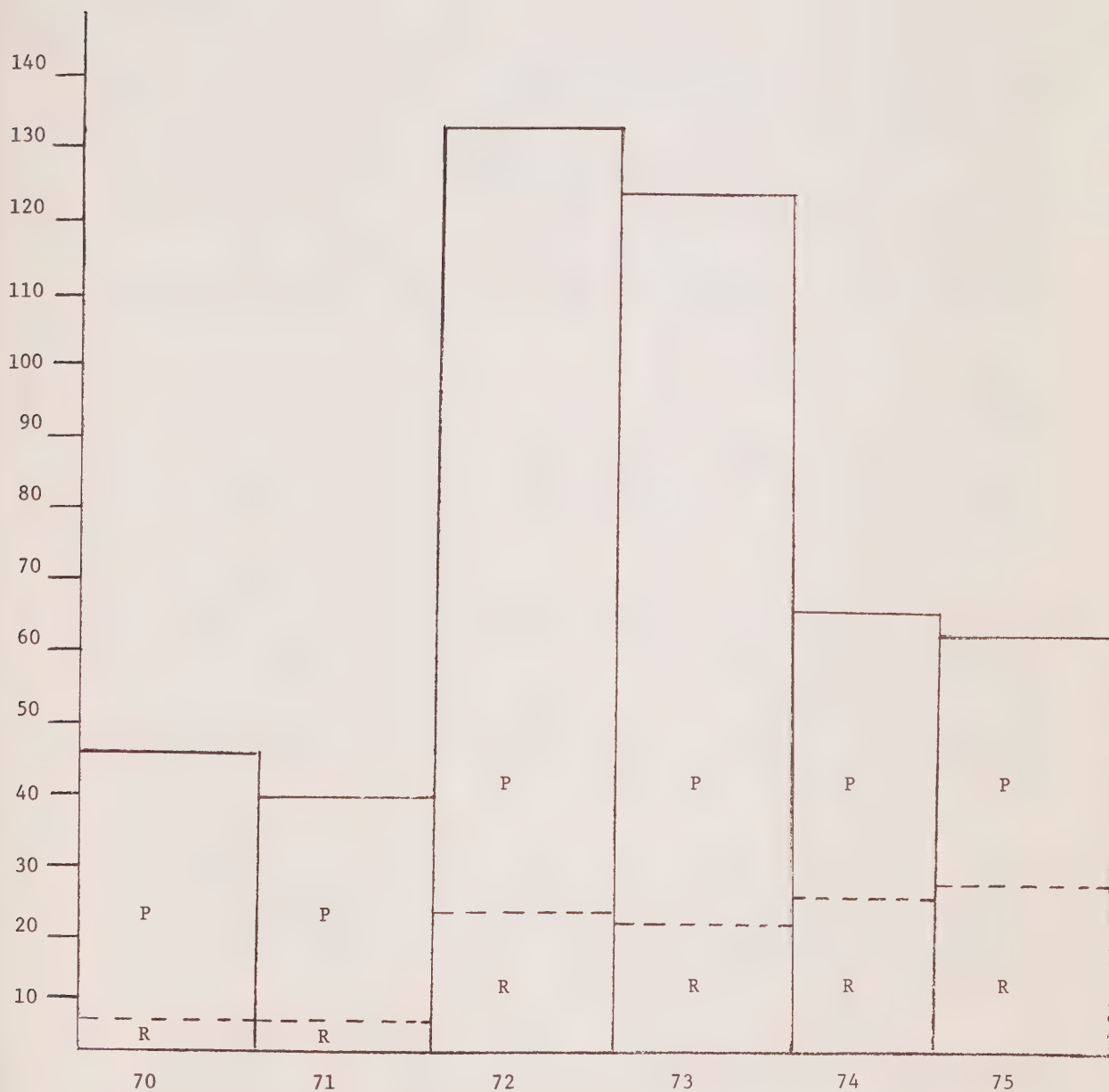
AEROSAT is an international program involving Canada, the U.S., and a group of European countries represented by European Space Agency (ESA). The aim is to investigate the use of satellite communications technology in the management of international air traffic. The proposed investigation will be conducted over the Atlantic.

THE SPACE DIVISION OF THE CRC

Approximately half of the technical staff of the Communications Research Centre are occupied in the Space Program. Their responsibilities are the CTS program, operation of the David Florida Laboratory for integrating and testing spacecraft, the earth station facilities for operating the Alouette and ISIS Satellites, and supporting research in space electronics and space mechanics.

APPENDIX 5PUBLICATIONS ISSUED FROM CRC

1970 - 1975



P- Papers published in the open scientific literature

R- Publications issued as CRC Reports and CRC Technical Notes

APPENDIX 6THE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY SATELLITE

On January 17, 1976, Canada's Communications Technology Satellite (CTS) was launched from the Kennedy Space Centre in Florida. It is now in a geostationary orbit and tests have shown that the on-board systems are operating well. This is a most satisfactory conclusion for a six-year development program and represents a significant step toward "direct-to-home broadcast" type satellites.

The CTS program was a joint undertaking of the DOC and the National Aeronautics and Space Administration (NASA), in which Canada undertook to design and build the spacecraft and to control and operate it in synchronous orbit. The United States undertook to provide the launch vehicle, a high-power travelling-wave-tube amplifier, pre-launch test support, and to carry out the launch. The European Space Agency also participated, through a bilateral agreement with Canada.

The primary DOC objectives of the program are: to demonstrate high-powered television and other transmission to small, low-cost earth stations; to explore by means of communications experiments the social, cultural and economic impact of the eventual introduction of services that might be provided; to flight-test major advanced technology subsystems of the spacecraft itself and; to further develop and demonstrate the abilities of Canadian industry in the design and fabrication of sub-systems and components for the space/communications systems of tomorrow.

The satellite was designed and built by DOC at its research centre near Ottawa. Spar Aerospace Products, Ltd. of Toronto supplied the spacecraft structure and mechanical subsystems. RCA Ltd. of Montreal built the electrical and electronic systems, as well as the spacecraft's antennas and 18 small ground stations. SED Systems Ltd. of Saskatoon built two self-contained three-metre ground stations, housed in trailers and capable of providing a full range of communication services from remote locations in Canada; the company also played an important part in providing the computer software for the orbit manoeuvres. Bristol Aerospace Ltd. of Winnipeg supplied electrical units.

In all, about 80 percent of the value of the industrial contracts let for construction of CTS has gone to Canadian industries. In addition to this, the CTS program has provided a means of encouraging Canadian manufacturers to develop capabilities for the design and manufacture of advanced components and sub-systems for spacecraft -- both for use in Canada and for export -- in accord with one of the objectives set out in the government's recent statement on space policy.

The DOC will use the CTS to study the effectiveness of satellite technology for meeting Canada's growing communications needs in the 1980s, its capability for expanding and improving communications services to

isolated areas, especially the North, and the potential use of small earth terminals for community or direct home reception.

In the next two years, a number of groups from provincial governments, industry, universities and federal agencies will conduct communications experiments using earth terminals operating in the 12 and 14 Gigahertz frequency bands reserved for satellite communications by international agreement and which will be used in Canada for the first time by the CTS.

Present day commercial satellites operated by Intelsat and the three Aniks share the already crowded four and six GHz frequency bands with the microwave networks of the telephone and telegraph companies. The risk of interference from signals relayed to and from the commercial satellites has been a major factor in determining the size and limiting the suitable locations for the ground antennas. It has also placed an upper limit on the power that could be transmitted from these satellites.

The transmitter in the CTS will be the most powerful used up to now, permitting use of earth terminals with antennas as small as one metre in diameter. The CTS may point the way to a new era of low cost communications, for broadcasting and for two-way communications.

THE MOBILE RADIO DATA SYSTEMS PROJECT

In "Branching Out"* it was recommended that computer communications should be recognized as a key area of industrial and social activity, and that, in this field, steps should be taken to strengthen Canadian industry, to identify user needs, and to evaluate the impact of such systems on society. While it was thought unlikely that Canadian industry would support large computer mainframe manufacture, it seemed possible that it might support the development and manufacture of data terminal equipment. Accordingly, studies were undertaken by the Department through industrial contracts to ascertain the current status of data terminal development and production, and to identify latent needs in society that could be developed as market opportunities for industry. If a suitable market opportunity could be found, a follow-on program could be expected for the development and manufacture of data terminal equipment in Canada.

The initial studies revealed that the Canadian market was supplied with terminal equipments that were either imported from the USA or manufactured in Canada by American subsidiaries; in the latter cases the Canadian contribution amounted to only some 10% of the cost of the terminals. A further study indicated that the standards and protocols in use were largely American, and that almost no research on data terminals and related components was carried out in Canada. Our data-terminal industry was found

* Branching Out: Report of the Canadian Computer/Communications Task Force. Department of Communications, May, 1972.

to be limited in scope, highly concentrated, and dominated by two USA-controlled manufacturing companies.

Among the many terminal opportunities examined, mobile radio data systems appeared to be a likely viable market opportunity for industry. In particular, the Canadian Police Forces were identified as potential lead users in the area of computer aided dispatch and data retrieval. Other potential users were ambulance and fire services, taxi companies, ready-mix concrete companies, transit authorities, railways, etc.

Subsequently a decision was taken to develop a police system as a joint undertaking between DOC and the RCMP. The primary objectives of the project were to develop and define detailed system specifications, to demonstrate by means of a pre-production prototype that the approach was valid and would meet requirements, to maximize the efficient use of communications in this application, and to encourage the development of industrial capability to produce such systems with a maximum Canadian content in both hardware and software.

R&D FOR OTHER DEPARTMENTS 1975/76

PROGRAM	DESCRIPTION	DEPARTMENT OR AGENCY
(1) MILITARY PROGRAM	Recoverable and supplementary funding on-going	DND/CRAD
(2) HF PREDICTION	On-line access to the HF prediction program	DND/CFGC, External Affairs, DOC Regions
(3) MICROWAVE LANDING SYSTEM (MLS)	Technical consultation to MOT for the Canadian participation in the International Civil Aviation MLS program	MOT
(4) CIVILIAN RADAR/REMOTE SENSING PROGRAM	Provide assistance and consultation on the following: <ul style="list-style-type: none"> i) Airborne Scatterometry ii) Development of Ice Thickness Radar iii) Soil Moisture Measurements iv) Radar Permafrost Measurements v) Microwave Properties of Materials 	DOE, CDA, DEMR
(5) INTEGRATED AIR SURVEILLANCE	Provide consultation on the radar aspect of the project	DND, MOT
(6) SEASAT	Preparation for a possible cooperative CANADA/USA microwave remote sensing satellite program	DEMR, DOE
(7) SITE DIVERSITY	Experimental measurement program designed to obtain the statistics of precipitation attenuation for the 11 and 14 GHz bands	Teleglobe
(8) INTERACTIVE IMAGE COMMUNICATIONS	Image Communications (Graphics, Common Working Space, Facsimile)	DND, DOE, NHW
(9) DATA TERMINAL	Development of a mobile radio digital data communications system for the Police Forces of Canada	RCMP, DOC

PROGRAM	DESCRIPTION	DEPARTMENT OR AGENCY
(10) HF AIR-GROUND DATA LINK STUDY	Provide equipment and technical assistance to MOT for an OTTAWA-DALLAS HF circuit	MOT
(11) EUREKA	Evaluation of a wide-band data link from Eureka to Ottawa using the TELESAT-ANIK satellite	DND, DOC
(12) DEFENCE INDUSTRIAL RESEARCH	Provide assistance and advice on the defence industrial research program	DND
(13) UNSOLICITED PROPOSAL	Provide assistance in the evaluation of unsolicited proposals	DND
(14) NORPLOY	i) VLF/LF Communications and Propagation Research ii) Sounder Calling System for Ship-shore- ship communications	DND
(15) COMPUTER-CONFERENCEING RESEARCH PROGRAM	Study of technology and of behaviour and attitudes to various new systems	BSDT, DOC
(16) REFRACTIVITY ATLAS	Preparation of two climatological atlases for Canada dealing respectively with rainfall attenuation and refractivity	Canadian Radio Technical Planning Board
(17) HF COMMUNICATION STUDIES	Study of ionospheric Faraday rotation	NRC

APPENDIX 10 – D

Submission
to

THE SENATE OF CANADA
SPECIAL COMMITTEE ON
SCIENCE POLICY

by:

BELL-NORTHERN RESEARCH LTD.
in association with

BELL CANADA
and
NORTHERN TELECOM LIMITED

March 1976.

CONTENTS

Introduction

Summary - Recommendations and conclusions

Research in the Canadian Society

Review of the Report on Science Policy
in Canada

Make-or-Buy Policy

Contractual Conditions

Futures Research

Corporate Size and Impact on Research

Conclusions

Introduction

Bell Northern Research Limited is pleased to submit this brief to the Special Committee of the Senate on Science Policy in response to the Committee's invitation of November 1975.

The brief is submitted on behalf of the Bell Canada corporate family. Separate briefs will not be submitted by Bell Canada or Northern Telecom Limited. Bell-Northern Research (BNR) is jointly owned by Bell Canada and Northern Telecom Limited. It was formed in 1971 to centralize the telecommunications research and development activities of its parent companies.

BNR is the largest industrial research and development organization in Canada. Its operations are located primarily in Ottawa, with smaller laboratories in Montreal and Toronto. It has about 1,700 full-time employees, of which more than 1,100 are scientists, engineers, industrial designers or have other special technical or professional qualifications.

The operating budget for 1976 is expected to be about \$60 million, of which 95 percent will be funded by the two parent companies. BNR undertakes research, design, development, long-range planning and system engineering in all fields of telecommunications.

The level of research and development funding by Bell Canada and Northern Telecom Limited has increased over the past decade in line with their overall growth. Experience has shown that success with R&D can be attained only if the funding is sustained above the threshold level and is not subjected to swings in the business cycle.

The formation of BNR as a separate corporate entity outside the Bell Canada / Northern Telecom structures has helped maintain the emphasis on research and development by providing the necessary segregation from the day-to-day business problems. It has also established a Canadian centre of technical excellence in telecommunications where the free exchange of ideas can take place in a creative working atmosphere.

4. We believe that the proposed review by the Special Committee is now a matter of great urgency in the light of recent government actions and proposals.
5. We recommend that the Committee in its review give special attention to the make-or-buy policy. Continuous effort is required to obtain the objective of having the major part of Canadian research and development performed by industrial firms.
6. We recommend that the Committee in its review consider the contractual conditions under which work is sub-contracted to industry. The Supplemental General Conditions for Research and Development (DSS 1036) forms the basis of any contract on R & D and are unreasonable in the restrictions placed on the use of the technical information arising out of the contract.

7. We agree that the Committee should retain its interest in Futures Research (by fulfilling a watchdog role).

Research in the Canadian Society

The position of research in our current society can best be described as insecure and its future appears to be even more bleak. Yet, rarely, if ever, has the national need for vigorous, aggressive, well-funded Canadian industrial research capability been greater.

At the risk of being accused of repeating self-evident truths or parroting obvious platitudes, it seems appropriate to enunciate again some of the values of research. There is patently no need to do this for the Committee. However, it appears to us, if recent statements and positions taken by the federal government are, in fact, government policy, that some of these long-term self-evident truths have been eclipsed at that level by a short-term need for fiscal retrenchment.

We refer to the government decision to freeze research expenditures, to repeal the Industrial Research and Development Incentives Act (IRDIA) and to reduce the money available for the Program for the Advancement of Industrial Technology (PAIT).

While the sums involved are not great (we are led to believe that the annual grants through IRDIA do not exceed \$30 millions) they were often essential for the initiation and continuation of the research programs of some companies.

We believe these decisions to be short-sighted, and believe that they will seriously inhibit the attainment of renewed Canadian growth when this period of retrenchment is behind us. In our view, it is not a question whether, as a nation, we can afford research, but whether as a nation with expectation of growth, of continuing social improvement and of becoming a truly major international trading nation, we can afford not to have research.

In contrast to the apparent government policy of reducing the national research effort (government and private), we believe that it is vital at this time for every effort to be made to expand Canadian Industrial research in all fields. If we do not, there is little doubt that, as a nation, we will be outpaced by other industrial countries and could become an economic vassal state dependent upon the purchase of the knowledge and technology of others.

R & D performed in the Bell family has a significant record of success and government funding has a rightful share of this success.

What are the values of research and, in particular, industrial research? There is the economic value attached to increased efficiency, better products and increased trade. There is the social value of improved standards of living through better medical care, improved housing, better products, less work and higher personal earnings. There is the cultural value of the intellect and experience of the research community in society at large.

Part of our current problem is perhaps a government willingness to regard all research as an expense, even a luxury, rather than, as it can be, an essential investment in the future and the continuation of our society. And for Canada, this is even more pertinent than it is for some other industrial nations. Canada has problems quite peculiar to its own development.

There is little to contest the precept that Canada's economic future largely depends upon its ability to enlarge its position as an international trader. Industrial research is one of the keys to securing and advancing a position in international trade. This is more true for Canada than for most of its competitors.

Over the past few years Canadian wage levels have risen at a rate much faster than those of competing nations and nations to which Canada must sell. At the same time, its level of productivity has dropped in relation to such countries as the United States and West Germany. We are, therefore, handicapped before we begin to compete in many foreign markets. Product and manufacturing innovation through research and development is urgently needed if Canadian manufacturers and exporters are to compensate for higher wage levels and lower productivity.

To reduce the level of industrial research at this time seems to us to be tantamount to mortgaging our national economic future for the sake of miniscule savings in financial outlays that can be achieved in less vital areas.

This, in time, can lead only to further deficits in the Canadian balance-of-trade as we fail to make inroads in foreign markets, or have to purchase increasingly large amounts of foreign technology at increasingly higher prices. It too, must have some negative effect upon the inflation characteristics of the Canadian economy.

The actions that reduce the research effort in Canada are even more surprising when viewed in the light of the extremely high Canadian expenditures being made now to purchase knowledge and products in the high-technology areas of industry. It is difficult to rationalize in the face of the fact that our national expenditures on R & D peaked in 1966; that we have never spent more than 1.2 percent of GNP on research; that other industrial nations such as France, Japan, West Germany, the U.S., and even the U.K., all have committed much larger amounts of GNP to research and continue to do so.

An unavoidable corollary to the drop in research effort will be a loss in brainpower. Just as money tends to move toward the big money markets where opportunities are greatest, so do trained minds tend to move to where the opportunities and challenges are the greatest. Is this the kind of loss that we, as a nation, want or can afford to contemplate? Rather, it seems to us, the national interest would be better and more profitably served by increasing the national research effort and making Canada one of the most desirable brain havens in the world.

Review of the Report on A Science Policy for Canada

The work undertaken by the Special Committee on Science Policy of the Senate was a major undertaking and has made a substantial contribution to the science policy formulation of the federal government. A review of Committee Report on a Science Policy for Canada is, in our opinion, in view of the recent government decisions to reduce the national research effort, a matter of great urgency if the original recommendations are to be implemented.

Make-or-Buy Policy

The Make-or-Buy policy, whereby government departments would contract out research to industry rather than do it in-house has not, in our opinion, been as successful as was intended by the federal government. Although contract expenditures are increasing so are in-house expenditures, and the relationship between the two has remained essentially unaltered. In the Department of Communications, with which we have the largest interaction, the percentage payments to Canadian industry have in fact decreased since the policy was introduced. The Department paid to Canadian industry 45 percent of its total budget in scientific activities in 1972/73, 47 percent in 1973/74 and 39 percent on 1974/75. To the end of November 1975, contracts awarded to industry were at the same level as in 1974/75.

In other departments notably Environment, National Defence, Energy, Mines and Resources and the National Research Council, contracts awarded to the end of November were substantially ahead of 1974/75 and

this may indicate a more positive implementation of the Make-or-Buy policy. However, with the increased emphasis by the government to reduce expenditures to combat inflation, it is probable that the contract activities will be the first to be reduced. A continuing review by an independent group such as The Senate Committee will go far to ensure that this program begins to meet its original targets.

Contractual Conditions

The federal government has adopted the position that all technical information, inventions, methods and processes conceived or developed or first actually reduced to practice in carrying out research and development contracts are the property of the federal government. We believe these conditions for research and development are unacceptable as, in many cases, the federal government through a contract provides only incremental funding to reduce to practice a concept or invention which has previously been developed at private expense in our laboratories.

The department of Supply and Services which negotiates all such contracts on behalf of the federal government has no authority to modify these conditions in accordance with the circumstances of a particular contract.

The conditions included in 1036 Supplemental General Conditions, Research and Development, are a major impediment to an increase in the amount of research and development subcontracted by the federal government to Canadian industry. We recommend that this aspect of the make-or-buy policy be given specific attention and, we would welcome an opportunity to assist in drafting more equitable terms and conditions.

Futures Research

We have noted with interest the efforts on the part of The Senate Committee to initiate futures research with the federal government. We understand from the first report of the Committee that the Institute for Research on Public Policy will become the focal point for futures research for the federal government. We hope this responsibility has been resolved and that this important undertaking can now be initiated with dispatch.

Bell Canada in particular has done and continues to do significant work in the field of futures research, including the study, development and application of techniques for futures research. Liaison exists now with some federal government departments, IRPP and several U.S. Agencies and institutions.

Corporate Size and Impact on Research

The subject of corporate size has become a matter of public debate in recent months. It is also the principal matter of discussion before the Royal Commission on Corporate Concentration.

Size, in corporate existence, has a great deal to do with the ability to pursue an effective and sustained program of research. The relationship of corporate size to the corporate ability to undertake effective research was discussed in the submission of Northern Telecom Limited to the Royal Commission on Corporate Concentration. A copy is attached as an appendix.

The Committee may wish to read the entire brief, but its attention is directed particularly to the section Northern Telecom and the world telecommunications market, beginning on page 5.

Conclusions

The climate for research and development in Canada is not favorable. Recent federal government decisions to freeze or reduce expenditures on research could have serious long-term negative impacts on the national ability to compete in many fields, particularly in the high-technology and international trade areas.

The earlier creation of a federal government science policy did improve to a degree the industrial research potential. However, research by government, and not industry, is still dominant; the terms under which government contracts to industry are restrictive, and exploitation of the results of research and development in industry are often restricted due to government regulations.

A new awareness of the risk to the national future and the national ability to compete must be created if we are to avoid being outpaced by competitors and placed in the position of being simply purchasers of knowledge and technology rather than creators of knowledge and technology. A long-term research strategy tied to the long-term national needs in technology, trade, social development, medicine and other fields, must be created if Canada is to continue as a vital, viable industrial nation.

The Senate Special Committee can play an essential role as a watchdog on federal policy and as a national forum to bring the national needs to public attention.

APPENDIX 10 – E

DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS

REPORT TO THE

SENATE SPECIAL COMMITTEE ON SCIENCE POLICY



Minister
Public Works
Canada

Ministre
Travaux publics
Canada

Ottawa, January 15, 1976

In accordance with the First Report of the Special Committee of the Senate on Science Policy, and at the request of the Chairman of that Committee, I am pleased to present this report of the activities of the Department of Public Works in connection with Technological Research and Development and with futures research.

C.M. Drury
Minister of Public Works

TABLE OF CONTENTS

PART I: OVERVIEW OF DPW ACTIVITIES IN TECHNOLOGICAL RESEARCH
AND DEVELOPMENT

- 1. BACKGROUND
- 2. FUNCTION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN PUBLIC WORKS
- 3. ORGANIZATION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
- 4. MANAGEMENT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
- 5. INTER-DEPARTMENTAL RELATIONS
- 6. RELATIONS WITH INDUSTRY AND UNIVERSITIES
- 7. RESPONSE TO SENATE COMMITTEE RECOMMENDATIONS

APPENDIX 'A'	Organization Chart, Department of Public Works
APPENDIX 'B'	Organization Chart, Technological Research and Development Branch
APPENDIX 'C'	Major Current Activities

X X X X X X X X X X X X X X

PART II: FUTURES STUDIES: RESPONSE TO QUESTIONNAIRE

DEPARTMENT OF PUBLIC WORKSPART IOVERVIEW OF DPW ACTIVITIES IN TECHNOLOGICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT1. BACKGROUND

When the formal review of scientific activities within the Federal Government was carried out in 1968, the Department of Public Works was not identified as a major contributor in the field of scientific research. Although some significant technological studies had been undertaken within the Department from time to time, these were mainly on an "ad hoc" basis and were subsidiary to immediate operational requirements. Under this approach such scientific activities as were conducted tended to be fragmented, with a lack of continuity and without adequate coupling to the national and international building science knowledge network.

In March 1974 as an integral part of a comprehensive program dedicated to the upgrading and professionalization of the role of DPW as developers and managers of a significant portion of the Federal Real Property portfolio, Treasury Board authorized the formation of a Technological Research and Development (T.R. and D.) Branch under the direction of a Senior Advisor, Research and Technology. The new Branch was given the responsibility for planning, leading and managing a technological development program appropriate to the needs of the Department, including liaison with other government bodies, industry and universities.

1. BACKGROUND (Cont'd)

At the present time, the T.R. and D. Branch is in a formative stage. Staffing of the branch is in process and the transfer and consolidation of various research and development projects within the Department to the T.R. and D. Branch is proceeding. The purpose of this presentation is to illustrate the developments which are taking place in DPW and to indicate the direction in which the Department is moving.

2. FUNCTION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN PUBLIC WORKS

Technological development and technology transfer in the construction industry is seriously impeded by the lack of recording of experience generated as buildings and construction works are designed, constructed, operated and maintained, and by the lack of effective linkages between research, development and practice. There is a vital need in the construction industry for feed-back of experience from practitioners, owners and users, and for specialists who can process new technical information and act as technical translators, and for trial applications of promising technological developments.

The Department of Public Works, as the federal government's principal agent in providing real property services and realty management, with an inventory of structures in the 15-20 billion dollar range, has a vital stake in technological advances. It is also in a unique position to analyse and document in an effective way the technological experience, information and understanding that is available for exploitation through the design/construction/operation of federal government buildings and other facilities, thereby contributing not only to improved decision making within the Department, but also to the achievement of better building in Canada.

2. FUNCTION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN PUBLIC WORKS (Cont'd)

The main thrust of the Department's T.R. and D. activities is towards the exploitation of these opportunities for the development of knowledge and the transfer of technology by the systematic auditing of technological information and experience derived from departmental operations. Because of this intimate linkage of T.R. and D. activities to the design, construction and building management operations, they must be carried out in close association with the corresponding operational components of the Department. The T.R. and D. Branch provides the core resources for managing the Research and Development programs, documentation and information transfer. Additional resources to meet special requirements are obtained by secondment from operational branches or by contracting out, as appropriate.

3. ORGANIZATION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT

The current organization of the T.R. and D. Branch is shown on the attached chart, Appendix 'B', and its place within the departmental structure is depicted at Appendix 'A'.

The Research and Development Programs Directorate has central responsibility for managing the documenting of technological experience and problems in the design and construction process; the observation and auditing of experience in the operation, maintenance and use of buildings and engineering works; the development of improvements in performance criteria and in the techniques of design, construction and building management and the trial application of new

methods and systems. Major programs on the application of computers in the design process and on the development of technology for energy conservation in buildings (described briefly in Appendix 'C') have resulted from the initiatives of this component. Other projects have been recently transferred to this unit from other branches of the department including, on the marine side, a program involving international cooperation between Canada and Japan in the design of off-shore structures (see Appendix 'C').

The Special Technical Programs Directorate represents a consolidation of several related technical service functions in support of departmental and interdepartmental operations. Descriptions of two programs identified with this group, Metric Conversion and Government Master Specifications, are included in Appendix 'C'. These programs are examples of how services required by DPW in the conduct of its own work can be extended not only to support interdepartmental needs, but also to contribute to broader national objectives. One of the objectives of the T.R. and D. function is to identify and exploit such opportunities.

The Research and Development Laboratory, the successor to the Departmental Testing Laboratory which has been in existence for some thirty years, is currently the largest component in the Branch. The Laboratory is dedicated to the service of the federal government in support of design and construction works. It includes laboratory and field facilities and specialized consulting services in many diversified technical fields ready to provide service to all federal departments and agencies.

Currently, the emphasis is on performance evaluation and qualification of products for federal government construction, analysis of service failures, development of methods of test and performance information in support of standards, and technical advisory and analysis services in such areas as geotechnical and engineering design problems. While priority is given to the needs of DPW, the laboratory also responds to requests for assistance from other federal government agencies; certain programs are carried out on an interdepartmental basis.

4. MANAGEMENT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT

T.R. AND D. POLICY COMMITTEE: The core of the research and development management process is a Technological Research Policy Committee, formed in April, 1975 under the chairmanship of the Senior Advisor, Research and Technology. The role of the Committee is to ensure broad departmental participation in the formulation of research and development policies and programs, and to provide for a periodic critical review on behalf of the Executive Committee. It is intended that the Policy Committee will receive advice from a small number of program review subcommittees, each responsible for monitoring and control of one or more projects.

The Policy Committee also ensures coordination of DPW scientific activities with other government agencies, and with other sectors, and that DPW activities are consistent with its operational role.

Program Identification: Programs are identified in various ways, but particularly by:

- a) Operational requirements, identified during the construction planning, design and implementation processes;
- b) A technical audit process, in cooperation with Property Administration Branch, as managers and users of federal buildings;
- c) Sources within the Branch, based on their various specialities;
- d) Through participation in interdepartmental committees concerned with technological aspects of construction and through direct communication with other government departments;
- e) Through unsolicited proposals put forward by industry and the university community.

Program Planning and Evaluation: Program planning, evaluation and adjustment is a continuing, demanding and essential element of a successful T.R. and D. operation in the context of a complex operational department, and a division is being established within the Branch for this purpose.

Once established, the division will use network methods (i.e. CPN or PERT) to plan and monitor programs and projects, and will devise or adapt systems and procedures for processing, documenting and distributing new technological information.

5. INTERDEPARTMENTAL RELATIONS

One of the key determinants of the level of contribution to be made by DPW research and development activities is the quality of the relationships with other federal departments and agencies in related fields. Close liaison at both policy and working levels is maintained with the Division of Building Research (DBR) of NRC, not only in order to derive direct benefit from research and scientific services available from this agency, but also to ensure coordination of programs and avoid duplication of effort, to identify opportunities for DPW to participate in programs of mutual interest, and to facilitate exploitation of opportunities that may occur in DPW for DBR/NRC to advance its own programs. Working relationships have been established on energy conservation programs and mutual interests in structural design developments and building performance and use studies are currently being explored. Senior DPW representation on the Canadian National Committee for Building Research contributes to this coordination. Cooperation is further emphasized through the position of the Senior Adviser, Research and Technology, as Chairman of the NRC Associate Committee on the National Building Code of Canada.

The Department has participated in a number of interdepartmental scientific activities and the development and encouragement of mutually beneficial joint programs will continue and be extended whenever opportunities are identified. The Metric Conversion and Government Master Specification Programs are two current examples of joint programs involving the sharing of resources. In the case of Metric Conversion the cooperative effort has been extended to the provincial governments. Sharing of the benefits of the Government Master Specification Program with provincial construction agencies is being considered as a logical next stage in the evolution of this technological development.

6. RELATIONS WITH INDUSTRY AND UNIVERSITIES

As the largest owner and constructor of buildings in Canada, the Department of Public Works accepts a responsibility for leadership within the entire construction industry. In an area where available human and financial resources are severely limited, DPW can take the lead by conducting programs of research and development which would be beyond the scope of individual firms in the construction and realty industries. Moreover, the department can undertake research and development projects with broad benefits in terms of national objectives beyond those normally associated with private enterprise. The energy conservation program is merely one example of the way in which the benefits of technological expertise developed within Public Works can be passed on to industry. The Department also supports the utilization and growth of research and development facilities within industry by purchasing expertise wherever it is economically feasible to do so. The Computer Aided Design program exemplifies this in contracting out the majority of its developmental work.

In terms of the academic community, the Department is also eager to develop and maintain informational exchange and working relationships wherever possible. Within the energy program, the intention is to turn the entire educational aspect over to the technical schools and universities when the program has been adequately established. DPW frequently provides resource people to many universities across Canada for presentations on subjects related to building science. Discussions have taken place with various universities on the possibility of establishing joint projects and transferring manpower resources in areas of common concern.

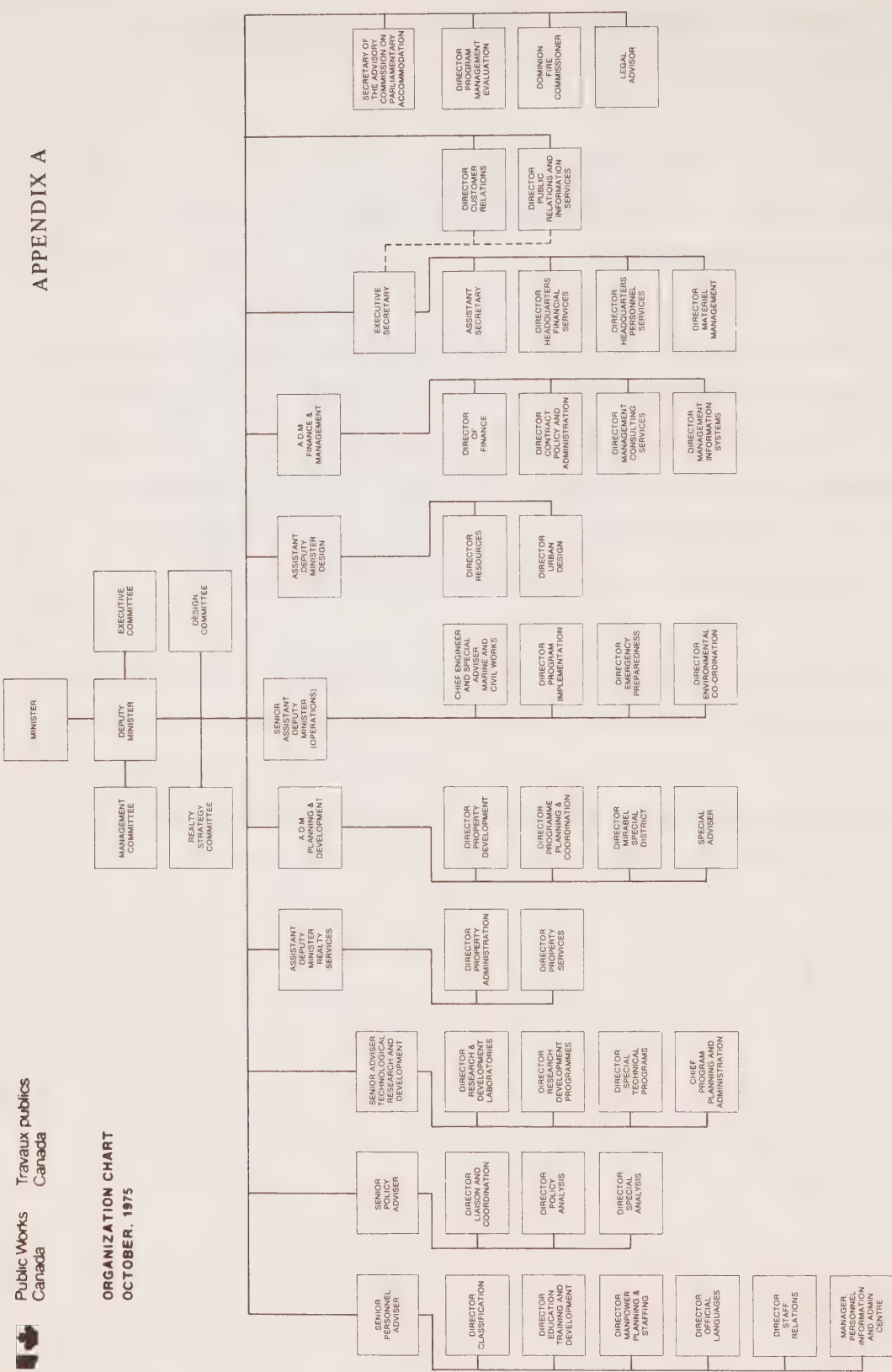
7. RESPONSE TO RECOMMENDATIONS/SUGGESTIONS IN COMMITTEE REPORTS
ON SCIENCE POLICY

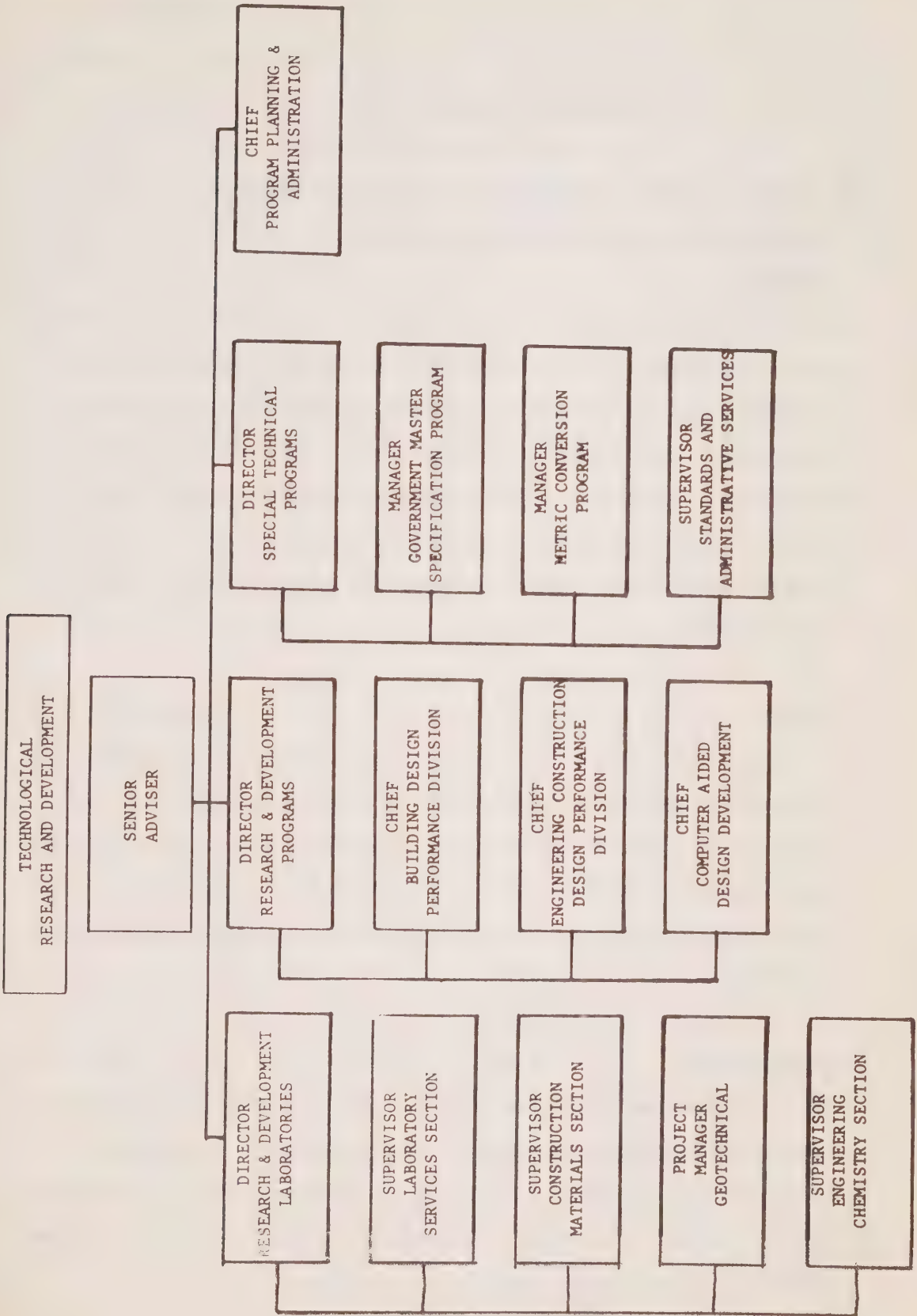
The Department of Public Works is satisfied that its objectives and activities in the area are consistent with the Science Policy, insofar as it relates to this organization.

For example, the establishment of a new, specifically mandated Technological Research and Development Branch, under the direction of a Senior Adviser, is consistent with a Committee recommendation. Similarly, the T.R. and D. organization has been designed with the "make" or "buy" principle in mind and on the basis that the Departmental in-house resources will form a nucleus, with additional resources being purchased as required.

In general terms, the Department is fully committed, in those areas in which its particular specialties and subject areas are relevant, to complete cooperation with the Ministry of State for Science and Technology and such other agencies as may be established or designated as instruments for achieving national objectives in the field of scientific activity.

APPENDIX A





APPENDIX C.1DEPARTMENT OF PUBLIC WORKSMAJOR CURRENT ACTIVITIES - TECHNOLOGICAL RESEARCH & DEVELOPMENT1. COMPUTER AIDED DESIGN (CAD) SYSTEM DEVELOPMENTBACKGROUND

The design of large modern buildings involves a large number of individual specialists who must interact and communicate in increasingly complex ways in the process of designing a total building system. The optimization of cost and performance in the total system demands a capacity for comparison of and close coordination among the various potential subsystem design solutions. The large number of variations and complex sets of inter-dependent relationships suggested the possibility of a computer-based system to achieve this optimization.

PURPOSE

The purpose of the CAD System Development Program is to aid architects and engineers to design more efficient and effective buildings through the use of mini-computer systems. The mini-computers will be integrated into a communication system to provide high speed user access for decentralized interdisciplinary communication and information storage and retrieval.

PRESENT STATUS

The CAD Program was formally approved by Treasury Board in September, 1975 after approximately two years of preliminary planning. Approval was received for six man-years and a total cost of \$5,830,000 over a five year period. By the end of the 1975-76 fiscal year expenditures will reach the budgeted \$500,000. During this period the development of an inter-

active CAD drawing machine will be completed and the machine will be introduced to the headquarters design unit along with a plotter, printer and spooling control machine. A Fortran basic machine will be implemented as well as a multi-user editing machine providing Wilbur and a pilot text editor. All machines will be interconnected and will be accessible through a Gandalf PACX system through GTA to limited distance users at speeds up to 9600 baud.

The CAD project has contracted out much of its developmental work over the past few years to private industry. Contracts have gone to Bell Northern Research for a total of \$85,000, to Integrated Mini Systems for \$25,000 and to Systems Approach for \$47,000 towards the development of program tools and hardware systems for the CAD program. Over the next fiscal year (1976-77) contracts for the development of software and the appropriate hardware systems with this program will range in the area of \$500,000 to \$600,000.

FUTURE DEVELOPMENTS

The 1976-77 fiscal year will see the addition of a library machine to provide mass storage and filing capacity for the entire system. Long distance communication protocols with similar mini-computers in the regional design office will be developed. Architectural and engineering application programs will be acquired, developed and subsequently implemented into the design units. As user demands grow additional mini-computers, terminals, printers and plotters will be installed in all regional offices with communication links to each other and headquarters through Bell's Datapac system planned for 1977-78. Priorities will then be shifted from the man-machine interface problem to increased integration of the entire design construct process in the 1978-79-80 period.

APPENDIX C.2DEPARTMENT OF PUBLIC WORKSMAJOR CURRENT ACTIVITIES - TECHNOLOGICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT2. ENERGY CONSERVATION PROGRAMBACKGROUND

In cooperation with Energy, Mines and Resources Canada, the Department with overall responsibility for energy research within the Federal Government and National Research Council Canada, the lead agency for research and development on energy conservation in commercial and residential buildings, the Department of Public Works, as one of the largest owner/builder/manager of buildings in the country has initiated an energy conservation program for application in its own buildings and for extension to commercial buildings generally.

PURPOSE

The overall objective of the program is to achieve a more effective use of the energy resources consumed by commercial buildings by reducing the amount of energy wasted in these buildings. Because only a small portion of the commercial space is controlled by DPW the program makes special efforts to involve the private sector, by using private consultants in both the research and training activities, and by making the techniques and experience of the department readily available.

PRESENT POSITION

In order to evaluate the energy performance of various designs and operational procedures for the energy systems in buildings, it is necessary to simulate the entire building system together with all external

influences over a typical year of operation. To perform such a simulation the method judged to be most reliable is through the use of the Energy Systems Analysis (ESA), a series of computer programs developed by a private sector consultant. The department has adopted the ESA series for its own use and has made the series available to all Canadians through the energy conservation program on a royalty-free basis from June, 1975. As well as technical support to users, program improvements and development are being provided in response to the needs of both government and private users. Despite limited publicity due to the postal strike, the number of users taking advantage of the royalty-free access provided by the program has increased by a factor of 3 and the use of the programs has increased by a factor of about 20. The results should be even more dramatic as the training program gets fully underway.

A series of training courses in the use of the ESA Series in the design process are being offered in seven major Canadian centres. The four-day courses are available to consulting engineers who would qualify for royalty-free use of the programs. In this way the Canadian design professions are being actively encouraged to use the latest techniques with regard to the energy aspects of their designs. Private consultants already qualified in the use of the ESA Series are being used to complement the DPW contribution to the training courses. University faculties are being encouraged to become more proficient in this field so that they can gradually play a larger role in the training program. At this point the demand for such training far exceeds the capability of the limited resources available to respond.

FUTURE DEVELOPMENTS

In addition to the continuation and expansion of the tutorial program, a number of other aspects of the energy conservation program will be expanded over the next year. One such aspect is the establishment of demonstration projects to validate the programs and to identify priorities for additional program development. At the present time a project to develop a methodology for defining, implementing and monitoring the results of energy conservation measures in existing buildings is being conducted by an outside consultant and monitored by TR&D. Other demonstration projects are planned as a part of the long range activity of program development. These demonstration projects will involve other branches of DPW, other government departments, especially the National Research Council, and outside consultants.

Another major activity is the involvement with NRC, EMR, CMHC and others, in the development of energy performance goals for new and existing buildings and in guidelines for energy management. The DPW role, in the area of large buildings, will involve several branches within the department. TR&D will provide the research capability, and among other thing, would be responsible for developing the standard analytical procedure used to evaluate the energy performance of a proposed design and for collecting and analysing the data to be used as the basis for establishing energy budgets for buildings.

APPENDIX C.3DEPARTMENT OF PUBLIC WORKSMAJOR CURRENT ACTIVITIES - TECHNOLOGICAL RESEARCH & DEVELOPMENT3. CANADA-JAPAN STUDYBACKGROUND AND PURPOSE

Japan and Canada share a common interest in the development of offshore facilities to handle their increasing export-import trade in bulk commodities and oil. A Canadian Science and Technology mission to Japan in 1972 identified possible advantages of a joint program by the two countries aimed at improving both the operation and the design of offshore structures.

A five point joint technical program was drafted during a subsequent visit to Japan in 1974. To implement the goals of this program it was agreed that the Department of Public Works should spearhead the Canadian effort because of its expertise and direct involvement in the engineering aspects of offshore structures. This effort would be monitored and guided closely by a Working Group consisting of representatives of the Canadian Ministries of Transport, Industry, Trade and Commerce and Public Works. In addition to Government involvement, an advisory committee was set up consisting of Canadian consultants expert in the field.

PRESENT STATUS

Phase I of the program was a review and analysis of problems involved in the design and operation of offshore terminals in order to identify areas requiring further research. To this end the Canadian group examined and compiled data on the design and operation of nine major offshore terminals, five in Canada and four in the U.K. This information was documented and presented during a series of technical meetings with a Japanese delegation held in Ottawa in October, 1974. At these meetings an agreement was also reached as to the direction to be taken by both countries.

Essentially it was agreed that Japan should undertake an analysis of the operational aspects of twenty-five major seaberths located in Japan. This analysis was completed by April 1975 and, together with other technical topics under study in Japan, formed the major basis for a technical meeting held in Tokyo at that time. Further technical studies are now underway at the Japanese Ports and Harbours Research Institute.

The Canadian contribution to Phase II of this program has consisted of:

1. The development of a mathematical model and computer program for the static analysis of large moored ships.
2. Extensive hydraulic model studies at LaSalle Hydraulic Laboratories in Montreal.
3. The full scale instrumentation of the marine terminal at Come by Chance, Newfoundland so as to determine actual mooring forces generated by crude tankers.
4. Instrumentation of a dock in the Canadian Arctic to determine actual ice forces developed.

FUTURE DEVELOPMENTS

During the immediate future, efforts are being directed towards acquisition of a computer program capable of handling the dynamic analysis of moored ships and offshore structures as well as refinement of these programs using data from hydraulic studies and full scale prototype measurements. The next meeting with the Japanese is planned for April, 1976 in Canada. At this time progress by both countries will be reviewed, technical information exchanged, and further topics for joint co-operation agreed upon.

APPENDIX C.4DEPARTMENT OF PUBLIC WORKSMAJOR CURRENT ACTIVITIES - TECHNOLOGICAL RESEARCH & DEVELOPMENT4. METRIC CONVERSION PROGRAMBACKGROUND

The experience of those countries which have recently converted to the metric (SI) system is that the degree of success achieved in their conversion programs is directly related to the amount of thrust provided by their Construction Industries - one of the largest contributors to the gross national product in each case, just as in Canada.

In the task of Metric Conversion (as has been the case, historically, in many other areas of activity) three of the main groups: designers, contractors and manufacturers, have looked to the fourth, the owners/clients, to provide general direction. The Public Works sector of the economy, being responsible for spending over 40% of the Canadian construction dollar, is the largest owner/client; it is, therefore, appropriate that the construction agencies of all levels of Government should collectively assume a leading role in the encouragement, planning and implementation of change within the construction industry.

PURPOSE

As the major federal design, construction and realty agency the role of the Department of Public Works is of prime importance to the national conversion process. In addition to leading in the planning and coordination of the process, this Department must be among the first to buy, lease, design and construct in metric terms. As DPW goes, so will all other developers and owners as well as designers, contractors, manufacturers and suppliers.

PRESENT STATUS

The Department of Public Works provides the Chairman and Secretariat of the Intergovernmental and Interdepartmental (Federal) Design and Construction Committees on Metric Conversion through which planning and implementation is being coordinated within the entire Public Works sector; represents these same bodies on appropriate Steering and Sector Committees of the Metric Commission; provides liaison with national associations and standards writing organizations; conducts the necessary research and prepares papers related to conversion (e.g. preferred dimensions for building materials).

Within the Department, programs are in preparation for the familiarization of staff within all disciplines; advice and consultation is being provided on the conversion of standards, programs, systems and projects; and coordination is effected to ensure that the entire process is cohesively planned and implemented.

FUTURE DEVELOPMENT

The Department's target date, or "M-Day", for metric conversion is January 1, 1978, the date set by the Construction Industry and fully supported by the Public Works Sector.

Unlike many research activities, the task of metric conversion is specific and, it is anticipated, will terminate following the achievement of M-Day.

APPENDIX C.5DEPARTMENT OF PUBLIC WORKSMAJOR CURRENT ACTIVITIES - TECHNOLOGICAL RESEARCH & DEVELOPMENT5. GOVERNMENT MASTER SPECIFICATIONBACKGROUND

The Government of Canada Master Construction Specification (GMS) is a computerized master specification system being developed by five government departments: Public Works, Ministry of Transport, National Defence, Industry, Trade and Commerce and Indian and Northern Affairs, for use on federal government construction projects. The development of the GMS has been underway for some time under the direction of an Interdepartmental Policy Committee. The Department of Public Works, through the T.R. & D. Branch, is responsible for the continuing management and maintenance of the GMS as a service to the federal government's construction program.

PURPOSE:

The establishment and use of a well managed GMS system within the federal government's construction program will bring benefits in the areas of: Improved technical content, clear language and format; economy of resources, reduced writing, typing, proof-reading and translating time; facility for data bank storage of expensively acquired design information; uniformity of use improving speed and efficiency of communication in design process, and facility for feedback of field experience on use of materials, components and systems, all resulting in better buildings and works, lower tenders and fewer claims for extra contractual payments.

PRESENT STATUS

The GMS is still in a developmental stage, with the completion of the first phase expected in mid-1976. Upon completion of this phase, DPW will be responsible for ensuring that the master specifications are kept

current by identifying and incorporating new developments, identifying new areas to be covered, evaluating and rectifying any weaknesses in the systems as well as in the master specifications. It will also be responsible for the adequate and timely distribution to all users.

FUTURE DEVELOPMENTS

As the GMS system develops and its use is established within government construction programs, important interfaces with other research and development projects will be established. The GMS system, for example, will be very useful in the identification of weaknesses in existing construction standards and the requirements for new reference standards. Within the CAD system program the development of "text editing" and "library" systems will be related to the use and needs of the GMS system. The implication for construction cost estimating and construction products listing within the GMS will be investigated. The possibility of extending the GMS to provincial government construction programs, as well as the suitability of the GMS as a basis for a national master specification system, will also be considered.

DEPARTMENT OF PUBLIC WORKSPART IIFUTURES STUDIES: RESPONSE TO QUESTIONNAIREGENERAL NOTE

Recognition of the need for an institutional "futures study" activity within the Department of Public Works is a recent development, flowing from a reworking of the Department's role and functions in response to: a) increasing complexity in the work of the Department, particularly in respect of developing interfaces within the Federal community, among other levels of government and with the construction and realty industries; and b) a new emphasis on the use of real property activities as a delivery system for a broad range of governmental social, economic and environmental objectives (as articulated in the Federal policy on Land Management). As the result of these pressures the quality of planning in the Department's work has been subject to re-evaluation and, having regard to the costs, significance and permanence of the physical assets which represent the products of the Department's work, a particular concern has emerged for the type of broad overviews at the macro-level to which futures work is oriented.

The nature of the Department's work also dictates the context and direction of futures studies activities; even at the macro-level this work is of a concrete nature, requiring expression in relatively firm, quantitative terms, often with a specific regional or sectoral focus. Two major studies undertaken in the futures field exemplify this characteristic: 1) the Forecast of Government Employment project (FORGE) which involved the projection of the size, mix and distribution of Federal employment as a determinant of space requirements and long-range strategies; and 2) the Construction Activity Forecast project which had as its objective the focussing of realty investment planning in terms of

had as its objective the focussing of realty investment planning in terms of timing, regional and sectoral distribution, type of project, etc. through analysis of supply-demand conditions in the construction industry in major urban areas across the country.

Necessarily, the development of futures work in the Department remains in an embryonic state; fundamental decisions still have to be made respecting the nature and direction of the work to be done, the level of activity appropriate to the Department itself as opposed to the use of related work by other sources, the development of cooperative relationships with other futures groups in the same field, etc.

The Department supports and would welcome the opportunity to participate in the development of an integrated program of futures research in the Canadian context.

Q 1: *Futures studies can be defined as systematic research through one or more methodologies, into indicative or normative medium term and long term futures for the purpose of identifying threats and opportunities and providing a broader and less short-sighted basis for decision making.*

*Is this definition acceptable to you?
If not, give the alternative that you prefer.*

A 1: The definition is not entirely acceptable in that it fails to convey adequately the notion that future studies must finally find expression in short-term forecasting and current decision-making. The validity of attempts to render future reality accurately can only be measured by the extent to which they can be applied to current decisions which have a medium or long-term maturity.

This notion is particularly important in the Department of Public Works because of two major characteristics of its work:

- 1) the material of this work is the development, use and management of land and improvements to land, all of which endure over long life-spans after first decisions are made and also have determinant impact on the environment in which they are created, and
- 2) the creation of major modifications of real property assets in themselves often involve a long lead time between concept and final delivery. These characteristics underline the need in DPW for a futures studies orientation of a more concrete nature than may normally be thought to be the case.

A further flaw in the suggested definition (which is a commonplace stumbling-block) is the use of the terms "medium term" and "long term" without attaching a precise time horizon to them.

An alternative definition which attempts to pick up the above observations might be considered:

"Futures studies can be defined as systematic research through one or more methodologies into indicative or normative (.....) futures for the purpose of identifying threats and opportunities, establishing a basis for forecasting in the short-term and providing a broader perspective within which current decisions can be made".

Q 2: *Does your organization use the term futures studies for the type of activity described above or an alternative (e.g. futures research, futurology, futuristics or forecasting)? Please state alternative is one is used.*

A 2: "Futures studies" and "futures research" are the terms most frequently used; "forecasting" tends to be used to denote shorter time periods and more specific orientation (e.g. space demands; progress on projects; financial and manpower resource requirements); "fururology" and "futuristics" are not used.

Q 3: *Does your organization conduct or sponsor any futures studies?*

A 3: A qualified "yes"; although futures studies activity has been limited to date, it is anticipated that as the activity develops and matures, the Department will both conduct and sponsor such activities.

A. THE PLANNING OF FUTURES STUDIES

Q 4: How do you perceive your needs for futures studies?

Advocates of futures studies make the following assertions:

a) These studies can provide an "early warning" system and help identify emerging problems that might become crises.

b) They can provide an information environment which will help managers to broaden the basis and extend the time horizon of their decision-making process, thus increasing the probability that their actions will have their intended effects and impacts.

c) Futures studies help develop a sensitivity to change, an understanding of the process of change and the ability to react to change, thus generating a greater capability within management to make more quickly the internal organizational improvements necessary for successful goal accomplishments.

If you agree with this perception of needs that can be met by futures studies, list them in terms of your own priorities and explain why.

If you do not agree, indicate the needs that would better reflect the experience and perception of your organization.

A 4: The suggested needs to be met through futures studies is agreed.

For DPW at the present time, these needs fall into the following priorities:

- 1) c): development of sensitivity to change;
- 2) b): provision of information environment;
- 3) a): "early warning" system.

Since, as has been indicated, the use of futures studies in DPW is a new concept and the development of capability in this field is in an embryonic state, the immediate need is to create a climate of acceptance and credibility among managers at all levels. The orientation of DPW work is towards operational, physical and immediate concerns; historically and professionally the Department has been characterized by a pragmatic and reactive style. Accordingly, the permanent establishment of futures activities as a legitimate tool for decision making will depend to a great extent on the development of an attitudinal change within the organization.

Distinct improvement in the quality of the information environment is a matter of immediate urgency because of the long-term nature of the consequences of DPW work as well as its potential impact in terms of urban pattern and form, regional and sectoral distribution, cyclical swings in the construction industry, etc. The limited work done to date in futures (FORGE, Construction Activity Forecast) are basically responses to this need.

The use of futures studies in DPW as an "early warning" system will not become a priority need for some time, i.e. until futures activities have matured to a greater degree and the higher priority needs listed above have been met.

Q 5: *How are futures studies planned and initiated in your organization; do your senior managers actively participate in that planning or is the initiative left to researchers?*

A 5: The "futures studies" unit in this Department is organizationally identified with the Policy Research Group, under the direction of a Senior Policy Adviser, who reports to the Deputy Minister. This organizational location indicates both the importance attached to the function and the concept that futures work must have a corporate perspective, as opposed to that of individual Branches or Regions.

Because a concern with futures studies represents a new thrust in the Department's management style, the grasp of its value and acceptance of its role at all levels of management could not be expected to be immediate; a "break-in" period has been required. During this formative stage, the major initiatives have come primarily from the Senior Policy Adviser himself or from his immediate staff (of researchers). These initiatives have, however, been related to basic information needs perceived by the operations and from his close and continuing contacts, both formal and informal, with his colleagues in senior management. Having identified the need, it has been the role of the researchers to develop the methods of creating the information base required and then to interpret the results in a meaningful way.

Although senior managers do not actively participate in the planning of the studies themselves, they do play a significant part by: a) endorsing the proposal that a study should be undertaken; b) providing resources to assist in the study; c) providing data input; d) reviewing the results.

As the level of acceptance for futures work increases within the Department, it is expected that senior managers will be playing a fuller role in the identification of potential fields of inquiry and the definition of results required. However the planning and conduct of the studies themselves will likely continue to rest with the specialist group.

Q 6: *Before initiating a futures research program, how do you make sure that the need you have in mind is not already met by existing studies made in Canada or abroad; do you have access, for instance, to a monitoring service giving you information on research done or going on elsewhere in the area that concerns your organization?*

A 6: The main avenue for obtaining information on existing or current studies is through direct contact with appropriate officials working in related areas in other federal departments. e.g. Statistics Canada, MSUA, DREE, Manpower and Immigration, IT&C. Before beginning a specific futures-oriented project, libraries and bibliographies are also consulted to a limited degree (i.e. non-comprehensive).

We do not have access to a formal "monitoring service"; the development of such a service or even the establishment of a central repository of research programs (completed, in progress, planned) would be welcomed.

B. FUTURES RESEARCH PROGRAMS

Q 7: *How many futures studies groups operate within your organization? Please describe the specific needs which any one group is expected to meet and give details regarding staff, budgets, disciplines and projects involved and any other information you believe would be valuable concerning your current activities in this area.*

A 7: One small unit within the Policy Research Group has been identified with "futures studies" as such (although medium and long-range implications of potential decisions are considered by other units in the normal course of their work, in a non-structured way).

The PRG group is expected: a) to encourage an appreciation of futures work in the DPW context; b) to identify areas of inquiry relevant to the role and functions of DPW; and c) to lead or undertake specific studies having such relevance.

There is provision in the approved establishment for a Director, Special Analysis, at the ES 3 level (28-32,000), whose duties include the planning and direction of futures studies. Support is provided by up to two Research Officers (at \$15,000) drawn from a common resource pool within the Group. A relatively small provision (\$5000) is also made for the employment of specialist consulting service on an as required basis.

The disciplines involved are not rigidly defined, although preference would be given to the social sciences (e.g. geography) with additional credit for related academic or work experience (e.g. statistics, computer sciences).

Q 8: *Does your organization retain consultants or outside contractors to meet your research needs in this area? In the affirmative, describe the main features of the contracts which have been awarded in 1974 and 1975 (name of contractors, nature of projects, amount involved, etc.).*

A 8: Yes. The organizational principle on which the futures studies is based is that of a small (2-3) nucleus of in-house staff, primarily oriented to the identification of potential areas for study and the establishment of terms of reference for studies, with consulting services being employed, on a project-life basis, for the actual conduct of the study.

For the "FORGE" project, a personal service contract (\$5000) was entered into (1973) with Dr. Murray Turoff, Associate Professor, Department of Computer Sciences, Newark College of Computer Sciences, Newark N.J. Dr. Turoff is one of the world's leading authorities in the "Delphi" procedure. During 1974 and 1975, several short-term contracts were also entered into with individuals for work either on the "Construction Activity Forecast" project or for special assignments in the nature of broad overview papers, e.g.:

D. Hamilton - structuring the model for the Computer Aided Design System,

Benjamin Higgins: - "Some Thoughts on the Zero Growth Hypothesis and its Significance for Land Management"
"Public Works Planning and Economic Stabilization"
"The Scenario for the Year 2000".

Q 9: *Are you offering grants upon request to outside organizations in order to support their own futures studies activities? In the affirmative, describe the guidelines that you apply and the general features of the grants that have been awarded in 1974 and 1975 in the same manner as in (8).*

A 9: No such grants are offered, at present.

- Q 10: *Do you envisage to maintain or increase the budget devoted to futures studies during the next few years and if so,*
a) *in response to what needs?*
b) *in what form of expenditures: in-house, contracts or grants?*
Explain.

A 10: At the present time, future studies activity is dormant and in the light of the severe resource constraints now in place, it seems unlikely that re-activation and further development will be possible within the next 12-15 months.

Notwithstanding this involuntary hiatus, departmental management remains committed to the value of futures work in the DPW context and it is intended to re-establish a capacity as early as circumstances permit.

The work of the unit would be focussed on areas of interest particularly relevant to the basic functions of DPW in:

- a) the provision of federal accommodation (e.g. projections of the size, mix, characteristics operational interdependencies, etc. of the federal working community; and in b) land management considerations, the size, location, etc. of federal facilities in order to contribute to broad national objectives (regional expansion, urban pattern and form etc).

As well, work is anticipated in connection with the potential application of DPW skills and expertise in areas other than those with which they are now associated and with long-term rationalization of the organization of design/construction, property development and property management activities, both within the Federal Community and in relation to other levels of government (provincial, regional, municipal) and the private sector. The expenditures would be in the form of a small (2-3) in-house capability, supplemented by the use of consultants on an as required basis.

Q 11: *What are the futures studies methodologies being utilized by your staff (the Delphi method, extrapolation of trends, morphological analysis, scenarios, cross impact matrices, the dynamic forecasting model developed by Jay Forrester and others)?*

A 11: In work done to date, the following methodologies have been used:

- the Delphi method
- trend extrapolation
- scenarios
- cross-impact matrices
- regression analysis

In the "Construction Activity Forecasting System", DPW has adopted a rather uncommon approach to data collection and manipulation, dictated by the decision to forecast

on the basis of metropolitan areas and to take into account regional and sectoral differences. Rather than attempting to formulate and utilize relationships between aggregated variables (e.g. relating levels of construction activity to G.N.P. or projecting levels of construction activity on the basis of % increases in previous years), DPW based its analysis on the collection of disaggregated data (i.e. specific projects at the local level); this approach, while still subject to many refinements, has achieved the basic objective of producing a great variety of outputs which reflect regional and sectoral variations.

Q 12: *Have you conducted any work in order to improve and extend a particular methodology? Describe briefly.*

A 12: Nothing of significance has been done in this respect, other than that identified with the "Construction Activity Forecast" project (see Q 11).

Q 13: *Is the main technological assessment effort in your organization conducted within your futures studies group(s), within your organization by a separate group, or under contract by outside consultants?*

A 13: This question raises some problems of definition, e.g. between technological "assessment" and technological

"development"; it being possible to argue that the latter cannot be carried out adequately without touching on the former. In this sense, technological "assessment" would be more clearly identified with the Department's Technological Research and Development Branch than with the futures studies group, although there might well be some coordinated overlapping in given cases.

Q 14: *Give a brief list of books, articles or reports that you have found to give a useful account of the nature and scope of futures studies and their introduction into the managerial or decision-making structure of your organization. Please limit the list to about 10 items. (This is not a request for a library bibliography but for an indication of the literature which the managers of your organization have found to be of value in their own work).*

A 14:

a) Periodicals:

- i) Futures
- ii) The Futurist
- iii) Conference Board (U.S. and Canada) publications

b) Various Works by:

- i) Daniel Bell
- ii) Alvin Toffler
- iii) The Club of Rome
- iv) Herman Kahn

c) Various Conferences, Public Meetings, Lectures, etc.

- e.g. Technology and Growth; Conference Board of Canada Presentations; National Social Science Conference (1975).

C. USE AND DIFFUSION OF FUTURES STUDIES

Q 15: *How and at what level(s) are the results of futures studies fed into your decision making structure?*

A 15: In the limited number of studies which have been undertaken to date, and primarily because of the nature of the study itself, the results have been presented to the Departmental Executive Committee (the most senior management group). This is done to encourage awareness and support at senior level for futures study activities and also to ensure that the substance of the conclusions of a study are acceptable for promulgation within the Department. Following clearance by the Executive Committee the results are made available, on a selective basis, to those offices for which it is judged they would be useful, e.g. the F.O.R.G.E. results were fed into operational planning in the Program Planning and Coordination and the Financial Branches of the Department. In the case of the Construction Activity Forecast, which involves a quarterly up-date, the results are fed through the Executive Committee to the Minister; they are also circulated to appropriate operating Branches.

Q 16: *Give some concrete case histories related to the internal use by your senior managers of the results of futures studies conducted or sponsored by your organization, including the impact they have had on decision-making.*

A 16: In the case of the FORGE project, portions of the results are being used in both the Programming and Financial areas, primarily as independent tests on the validity of projections made on other bases (e.g. via Regional offices); the Construction Activity Forecast

is one of the factors taken into account in reaching a decision as to whether and when a proposed project is to proceed. Although the Forecast is at present applied to only seven major urban areas, it has been called up in the consideration of major capital projects in those areas (e.g. Place Guy Favreau in Montreal).

Q 17: *What are the steps taken by your organization to ensure the best possible diffusion of its futures studies (either in-house or contracted out) within and outside of the federal government?*

A 17: Results of the major studies are made available, on a limited distribution basis, within the federal community, primarily to the units of those agencies which have collaborated in the study or whose work is particularly relevant to the subject matter. Results are also provided within the federal community on request.

In response to specific requests, results (either partial or total) have also been exposed to provincial authorities and the media, but there is no formal network for the diffusion of results.

Within the department, results are promulgated via normal managerial and communication channels to all units for which they would be meaningful (including Regional offices); these results do not normally carry the force of departmental directives but are considered to be only a portion of the total intelligence/data base on which operational planning can be based.

Q 18: *What are the main restrictions limiting the diffusion of your futures studies; do you have any suggestions for reducing those restrictions?*

A 18: There are two main restrictions:

- 1) the nature and sensitivity of the study results: in general the product of DPW futures studies is expressed in concrete, quantified terms, frequently with a regional distribution (e.g. the level and distribution of government accommodation needs, the value, timing and impact of forecast construction activity, etc.). Frequently, the studies contain or are based upon assumptions which diverge from current government policy or popular opinion. Notwithstanding interpretive explanations and disclaimers, it is difficult to maintain in the public mind a distinction between official policy direction and internal studies, and there is always concern that public release of results through DPW itself will result in exaggerated expectations or fears, premature political interventions, either pro or con, or other counter-productive reactions the result of which would be to vitiate the study benefits.
- ii) the quality of the studies themselves: the relative newness of futures studies as an aid to decision making, combined with the fact that DPW work in the field is still in an early stage of development, combine to create a hesitance in publicizing the results on a wide basis so as to avoid sterile debate, not only respecting the conclusions of the study, but also on the methodology, validity of assumptions, quality of data input and other elements of the study approach.

In the nature of things, it may not be possible to remove restriction i) completely, but it might be reduced by having DPW study results made public through a neutral reporting mechanism (e.g. the I.R.P.P.) which would remove the direct identification among researcher/planner/implementer and perhaps contribute to a better understanding of the nature and purposes of futures studies. Any steps that might be taken to raise the level of awareness on the part of the general public as to the benefits and limitations on future studies would also contribute.

Reduction of restriction ii) will follow the maturing and professionalization of futures activity in DPW such that confidence in and reliance on the results will stabilize at an acceptable level.

Q 19: *Give the title and brief outline of the futures studies reports sponsored by your organization which are already or will be available in 1975 and 1976 to the Canadian public.*

A 19: None available to the Canadian public (see response to Q 17).

D. FUTURE STUDIES OUTSIDE THIS ORGANIZATION

Responses to the questions in this section (Numbers 20 through 26) are dealt with in the response made by the Minister of State for Science and Technology.

APPENDICE 10 – A

STATISTIQUE CANADA, 1968-75

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU
COMITÉ SÉNATORIAL SPÉCIAL
DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

TABLE DES MATIÈRES

- I. Introduction
- II. Changements à l'intérieur de Statistique Canada
 - 1. Législation
 - 2. La nouvelle organisation
 - 3. Effectif actuel et budget
 - 4. Systèmes de gestion et de planification
- III. Principales réalisations de Statistique Canada
 - 1. Relations extérieures
 - 2. Méthodologie et systèmes d'enquête
 - 3. Système canadien d'information socio-économique (CANSIM)
 - 4. Le recensement de la population et du logement de 1971
 - 5. Statistique des indicateurs sociaux, du bien-être et de l'environnement
 - 6. Nouvelle enquête sur la population active
 - 7. Enquête de 1973 sur les diplômés universitaires
- IV. La recherche scientifique et Statistique Canada
 - 1. Statistique Canada et l'exécution de recherches
 - 2. Statistique de la science et de la technologie

Annexes

- A. Organigramme de 1972
- B. Organigramme de 1975
- C. Description du programme, 1975-76
- D. Budget des dépenses, 1975-76

I Introduction

Il y a presque exactement sept ans, Statistique Canada, qui s'appelait alors le Bureau fédéral de la statistique, présentait un long mémoire au présent Comité. Au cours des années qui ont suivi, un certain nombre de changements importants ont été apportés à l'organisation de Statistique Canada et à ses services. Ces changements sont décrits plus loin dans ce mémoire. Toutefois, aucune modification fondamentale n'a été apportée aux fonctions du bureau, qui sont les suivantes:

- "a) recueillir, compiler, analyser, dépouiller et publier des renseignements statistiques sur les activités commerciales, industrielles, financières, sociales, économiques et générales et sur l'état de la population;
- b) collaborer avec les départements de l'Etat à la collecte, à la compilation et à la publication de renseignements statistiques, y compris les statistiques établies d'après les opérations de ces départements;
- c) faire le recensement de la population du Canada et le recensement agricole du Canada de la manière prévue à la présente loi;
- d) veiller à prévenir le double emploi dans les renseignements recueillis par les départements de l'Etat; et,
- e) d'une façon générale, favoriser et mettre au point des statistiques sociales et économiques intégrées concernant le Canada tout entier et chacune de ses provinces et coordonner des projets pour l'intégration de telles statistiques."

Par conséquent, nous n'avons pas remanié notre mémoire antérieur, mais brossé un tableau de l'évolution de la situation depuis 1968. Si le Comité a besoin de plus de renseignements sur une question ou une autre, nous lui fournirons volontiers la documentation supplémentaire.

L'introduction est suivie de trois sections. La première décrit les modifications d'importance qui ont été apportées à notre mandat (par la nouvelle Loi sur la statistique) et à notre organisation. Elle étudie brièvement les systèmes utilisés par Statistique Canada pour la gestion au jour le jour, la planification et l'établissement des priorités. La section suivante identifie et donne les grands traits de notre programme d'enquêtes, de notre production et de nos relations extérieures. La dernière section traite de deux domaines: le rôle de Statistique Canada en ce qui concerne la recherche dans les sciences sociales et son programme de mesure statistique des sciences et de la technologie.

II. Changements à l'intérieur de Statistique Canada

1. Législation

(1) Loi sur la statistique de 1971. La disposition la plus évidente de la nouvelle Loi sur la statistique (S.C. 1970-71, chap. 15) prévoit le changement du nom du Bureau fédéral de la statistique pour Statistique Canada. Toutefois, le mandat fondamental du bureau, résumé dans l'introduction, est demeuré essentiellement le même, et les principales modifications contenues dans la nouvelle loi visent à rendre plus efficace l'exécution du mandat. Les changements les plus notables sont les suivants:

- a) Le bureau se voit confier la fonction spécifique d'éviter le double emploi des renseignements recueillis par les ministères fédéraux et provinciaux.
- b) Le statisticien en chef obtient l'accès aux déclarations d'impôt sur le revenu des entreprises et des particuliers à des fins statistiques -- afin de mettre en application la disposition a) ci-dessus.
- c) Egalement pour appliquer la disposition a), la nouvelle loi autorise divers arrangements pour l'échange et la collecte conjointe de renseignements de portée fédérale et provinciale.
- d) Il devient obligatoire d'effectuer un recensement de la population tous les cinq ans. De même, un recensement agricole doit être fait toutes les années se terminant par le chiffre "1" et, sauf décision contraire du gouverneur en conseil, par le chiffre "6". Auparavant, les recensements du Canada ne devaient se faire qu'à tous les dix ans, et le recensement des provinces des Prairies tous les cinq ans. Or, des recensements de la population et de l'agriculture couvrant l'ensemble du Canada ont lieu tous les cinq ans depuis 1951.

(2) Amendements de la loi de 1971. Le 18 novembre 1974, le Bill C-35, Loi modifiant la Loi sur la statistique, a été lu pour la première fois à la Chambre des communes. Il a pour objet d'éclaircir certains articles de la loi de 1971 et, de plus, propose des modifications mineures découlant de l'expérience acquise de l'application de la loi de 1971. On prévoit notamment un mécanisme par lequel le gouverneur en conseil peut établir des comités consultatifs ou autres en vue de conseiller ou d'aider le ministre ou le statisticien en chef. De telles dispositions fourniraient un mécanisme officiel permettant au bureau de recevoir des recommandations sur les besoins croissants et changeants de ses divers utilisateurs, ainsi que des conseils sur d'importantes questions liées à son mandat.

2. La nouvelle organisation

Le 1^{er} février 1973, le statisticien en chef a annoncé une nouvelle structure d'organisation à la place de celle qui existait en 1968 au moment de la présentation du mémoire au Comité sénatorial spécial de la politique scientifique. L'ancien et le nouvel organigramme constituent les annexes A et B du présent document.

La nouvelle structure découle du rapport du Groupe d'étude sur la réorganisation créé par le statisticien en chef au milieu de 1972 et ayant pour but d'appliquer de façon pratique les recommandations suivantes:

- (1) la réduction du champ d'action du statisticien en chef;

- (2) le regroupement des principales activités spécialisées du bureau selon les sources de renseignements statistiques, c'est-à-dire les entreprises commerciales, les ménages et les institutions. A cet égard, les recensements de la population, du logement et de l'agriculture ont été réunis dans un secteur distinct relevant directement du statisticien en chef;
- (3) le regroupement de la méthodologie statistique, de la collecte sur le terrain et des services informatiques sous une direction unifiée;
- (4) l'élargissement des possibilités de commercialisation du bureau;
- (5) le regroupement et le renforcement des fonctions se rapportant à l'intégration de la production du bureau; et
- (6) l'expansion des capacités de planification du bureau.

La description ci-jointe du programme (annexe C), provenant du Budget des dépenses de 1975-76, présente en détail les principales activités accomplies à l'intérieur de la structure actuelle.

3. Effectif actuel et budget

Les ressources financières et les années-hommes affectées à Statistique Canada se sont accrues considérablement depuis la présentation du mémoire au Comité sénatorial spécial en 1968. Les crédits pour des activités autres que le recensement sont passés de 23.3 millions de dollars pour l'année financière 1968-69 à un montant prévu de 75.2 millions de dollars pour l'année en cours (1975-76); ceci ne comprend pas les contributions aux régimes de pension. Cette croissance est en partie attribuable à une hausse des coûts au cours de la période, particulièrement au titre de la rémunération, qui représente plus de 70 % du budget; néanmoins,

l'augmentation moyenne réelle a été d'environ 10 % par an. Pour les années à l'égard desquelles on disposait de chiffres complètement comparables sur l'utilisation des années-hommes, les années-hommes affectées à des activités autres que le recensement ont augmenté, passant de 3,135 en 1969-70 à 4,591 en 1975-76, soit une croissance nette d'environ 8 % par an.

L'évolution de l'activité du recensement ne peut être décrite de la même façon en raison de son caractère cyclique. Toutefois, les dépenses prévues pour l'exercice 1976-77, pendant lequel aura lieu un recensement quinquennal de la population, du logement et de l'agriculture, devraient dépasser d'environ 80 % celles de 1971-72, année du dernier recensement décennal correspondant. Ici encore, la hausse des coûts interviendra pour au moins la moitié de cet accroissement.

L'augmentation des ressources affectées aux activités autres que le recensement était rendue nécessaire par la forte expansion des besoins des utilisateurs au cours de la dernière décennie. Il en est résulté non seulement l'élargissement de la gamme de produits statistiques mais également des améliorations quant à la qualité, l'actualité et la cohérence des produits existants; en outre, on a porté une plus grande attention à une diffusion rapide et souple des données sous les nouvelles présentations demandées par les utilisateurs. L'ordinateur a certes joué un rôle clef dans un grand nombre de ces réalisations, et la dernière décennie peut en fait se caractériser comme une période au cours de laquelle le travail de production et de diffusion du bureau, en ce qui concerne les recensements et autres activités, est passé de l'ère des opérations manuelles et mécaniques à celle de l'exploitation électronique.

Sans vouloir faire une vaste étude de l'évolution du programme depuis 1968, nous soulignons que l'orientation générale de notre programme est caractérisée par l'importance croissante des renseignements sociaux et socio-économiques par rapport aux données économiques traditionnelles. La collecte de ce genre de renseignements, effectuée par des enquêtes sur les ménages, est extrêmement onéreuse, comme en font foi les coûts de la nouvelle enquête sur la population active qui débutera en 1976. La mise au point de cette enquête a absorbé près de 9 millions de dollars en trois ans et demi et on prévoit qu'il en coûtera environ 8 millions de dollars par an pour sa pleine exploitation.

L'annexe D présente les dépenses et les besoins en années-hommes pour 1975-76 relativement aux activités énoncées à l'annexe C.

4. Systèmes de gestion et de planification

Un organisme de service comme Statistique Canada peut optimiser l'affectation de ressources insuffisantes pour satisfaire le grand nombre de demandes qui lui sont adressées, dans la mesure où il dispose de systèmes de gestion et de planification appropriés.

A cet égard, une importante innovation depuis 1968 a été la mise en oeuvre d'un système de comptabilité de la production et des coûts (PRACAS) qui complète les méthodes de comptabilité classiques de l'administration publique (orientées principalement vers les facteurs de production) en analysant les ressources des programmes en fonction de leur production même. Au début de chaque année financière, des plans d'action sont préparés pour chacun des quelque 700 programmes statistiques permanents et, au fur et à mesure que l'année avance, les coûts réels sont comparés au plan. Ce système est un outil précieux car il permet aux services de

gestion de surveiller l'exécution d'un programme en cours; en outre, on a de plus en plus recours au dossier chronologique des programmes comme critère d'appréciation dans le cadre d'études où la pertinence continue des séries et des activités statistiques établies est confrontée aux objectifs du programme.

Parallèlement, le bureau a entrepris de réexaminer ses rôles et ses objectifs et d'élaborer des plans à moyen terme (quinquennaux) afin d'exprimer le mieux possible l'évolution des rôles et objectifs. Cette activité est prioritaire dans le secteur des statistiques sociales. A cet égard, il faut mentionner l'important effort de planification déployé actuellement en vue du recensement décennal de la population, du logement et de l'agriculture de 1981.

Toutefois, la planification du rôle, des objectifs et des programmes de Statistique Canada doit tenir compte du fait que cet organisme ne constitue qu'une partie, bien que très considérable, d'un vaste appareil statistique national à l'intérieur duquel les rôles, les ressources et les activités des ministères provinciaux et fédéraux doivent aussi être pris en considération. En 1973, sur l'initiative du statisticien en chef, un groupe d'étude sur les activités statistiques du gouvernement fédéral a été mis sur pied en vue d'étudier, en particulier, la croissance des bases de données administratives dans nombre de ministères fédéraux ainsi que les moyens de coordonner et d'utiliser efficacement de tels systèmes à des fins statistiques. En octobre 1974, le groupe d'étude a fait les recommandations suivantes:

- (1) l'établissement d'un plan statistique qui donnerait les grandes lignes des rôles et des activités propres à Statistique Canada et aux ministères dans le domaine de la statistique;
- (2) la création, dans le cadre du plan, d'un organe central et d'un système de documentation des données en vue de faciliter l'échange de renseignements sur la disponibilité des données; et
- (3) l'institution de lignes directrices visant à ouvrir plus grand l'accès tant aux données d'enquêtes qu'aux données administratives, conformément au principe de la confidentialité et aux directives du gouvernement concernant la vie privée.

Le Cabinet a accepté en substance ces recommandations en novembre 1974 et, pour leur mise en oeuvre, il a approuvé la création d'un Comité supérieur des activités statistiques du gouvernement fédéral sous la présidence du statisticien en chef. Comme mesure de soutien, on a doté le Comité supérieur d'un petit secrétariat actuellement en fonction, formé de représentants de Statistique Canada et du secrétariat du Conseil du Trésor.

Le secrétariat a entrepris de mettre au point un programme de travail. Le premier projet qui sera vraisemblablement mis en oeuvre est un organe central de renseignements sociaux et économiques à l'intérieur de l'administration fédérale. Cet organe permettrait aux utilisateurs de renseignements statistiques de repérer les données d'utilité éventuelle et les activités productrices de données, de façon à éviter toute répétition inutile des efforts et à mieux documenter les analyses de politiques.

En gros, il s'agirait d'abord de constituer un répertoire complet et à jour des activités statistiques du gouvernement fédéral, qui fournirait des renseignements sur les "avoirs" en données, les instruments de collecte et les liens existant entre les activités. De façon concrète, le projet débutera probablement par l'identification des éléments situés à Statistique Canada, déjà amorcée, pour s'étendre ensuite aux activités des ministères fédéraux.

III. Principales réalisations de Statistique Canada

Le présent chapitre traite de nos principales réalisations au cours des sept dernières années. L'une concerne nos relations avec nos enquêtés et nos clients, une autre touche la collecte et l'exploitation des données, mais la plupart se rapporte à la création de séries statistiques importantes et d'autres formes d'information.

1. Relations extérieures

Dans le passé, Statistique Canada a concentré ses efforts sur la collecte des données et la diffusion de l'information. Afin d'améliorer nos services de diffusion et la communication avec les utilisateurs de nos données, le Service d'assistance-utilisateurs a été institué au début de 1973, au sein du Secteur des services de diffusion et de promotion. Cette division dote en personnel les bureaux régionaux qui desservent neuf centres importants (Saint-Jean (T.-N.), Halifax, Montréal, Ottawa, Toronto, Winnipeg, Regina, Edmonton et Vancouver). Ces bureaux reçoivent quelque 100,000 demandes de renseignements par année. En plus de répondre aux utilisateurs des statistiques, les bureaux régionaux s'efforcent, au moyen de visites et d'exploitations, de promouvoir et de vulgariser les services de Statistique Canada. Un programme régional de conférences et de séances d'étude à l'intention des utilisateurs a également été mis sur pied. En outre, il existe un nouveau programme d'études de marché dont l'objet

est d'évaluer la demande en matière de statistique et d'identifier les lacunes dans nos services actuels.

A l'heure actuelle, l'activité de Statistique Canada est caractérisée par une étroite collaboration avec les administrations provinciales, afin non seulement de répondre à leurs besoins de données sur les régions et le pays, mais également d'alléger considérablement le fardeau des enquêtes. La création du Conseil consultatif fédéral-provincial de la politique statistique qui a tenu sa première réunion en novembre 1974 est le fruit de cette collaboration. Il existe, au sein de la Division des services d'assistance-utilisateurs, un secrétariat des conférences qui, en 1974-75, a vu à l'organisation des réunions de 16 comités statistiques fédéraux-provinciaux à caractère permanent. L'année dernière, le secrétariat a également fourni des services de base lors de la septième et dernière Conférence fédérale-provinciale sur la statistique économique.

En vertu de la nouvelle Loi sur la statistique, Statistique Canada peut conclure des accords avec les organismes statistiques provinciaux (article 10) et recueillir les données conjointement avec des ministères (article 11). Toute une gamme d'accords visés par ces articles sont en cours de négociation ou d'approbation.

Statistique Canada tente également d'améliorer ses relations tant avec les enquêtes qu'avec les utilisateurs des données de nature spécialisée. A cette fin, on a organisé des réunions

spéciales entre des représentants de Statistique Canada, ses sources de renseignements et ses clients. Deux réunions ont eu lieu ces dernières années: la conférence des utilisateurs de la statistique des finances publiques, en novembre 1970, et la Conférence sur la statistique et la décision dans l'entreprise, en février 1974.

Une réalisation digne de mention concernant le service chargé des relations internationales a été la création du Comité Etats-Unis-Canada de la statistique commerciale en 1971. Ce Comité a été chargé de rendre compatibles les séries statistiques commerciales des Etats-Unis et du Canada afin que l'administration d'un pays puisse au moins comprendre la situation décrite par l'autre. Nous espérons que le Canada conclue des ententes semblables avec ses autres principaux partenaires commerciaux.

2. Méthodologie et systèmes d'enquête

La production de statistiques repose sur un système complexe qui consiste en plusieurs étapes et opérations interdépendantes, dont chacune influe sur l'exactitude des résultats définitifs d'une part et sur le coût de l'activité d'autre part. C'est pourquoi il importe qu'une enquête soit fonctionnelle dans son ensemble. Les méthodologistes et les concepteurs des systèmes d'enquête se sont mis à considérer les enquêtes sous cet angle général. Ainsi, on a entrepris et mené à bien un certain nombre de projets de recherche appliquée visant à évaluer et réduire l'influence des diverses

opérations d'une enquête soit sur l'erreur des statistiques produites, soit sur le coût global. Les principaux programmes sont exposés ci-après.

(1) Utilisation des dossiers administratifs

Une détermination déficiente de la population qui fait l'objet d'une enquête est la cause d'erreur la plus fréquente. On s'est efforcé dans une grande mesure d'utiliser des renseignements d'ordre administratif (surtout les relevés d'impôt) pour dresser des listes d'enquêtes exhaustives et exemptes de chevauchements dans le cas des enquêtes sur les entreprises.

On a également entrepris de réduire le fardeau qu'impose une enquête aux petites entreprises en utilisant des données administratives au lieu de celles des questionnaires. L'objet de ces travaux est d'arriver à réduire les biais attribuables aux non-réponses, en faisant appel aux données administratives pour combler les renseignements manquants.

(2) Stratégie générale de la conception

L'un des principaux problèmes que pose un plan d'enquête concret est le fait que chaque enquête est destinée à recueillir des données sur un grand nombre de variables qui sont par la suite totalisées suivant diverses ventilations géographiques et autres. Il est nettement impossible de déterminer le degré de précision requis pour toutes les cases qu'il serait possible d'établir dans un tableau, ce qui, selon les méthodes classiques serait une condition préalable à un plan d'enquête.

Afin de surmonter cette difficulté, on a mis au point, pour le plan d'une enquête, une stratégie générale dont la caractéristique principale est la détermination des variables les plus importantes aux fins des statistiques nationales et provinciales ainsi que de leurs éléments clés. La stratégie consiste alors à s'assurer que les objectifs mentionnés ci-après sont atteints. Il faut s'assurer que les estimations des variables clés sont exemptes de biais, que le degré de précision de ces estimations est mesurable et que cette précision est conforme aux exigences originales à cet égard. Toutes les autres variables et ventilations sont alors ajustées sur ces "variables de contrôle". La stratégie générale du plan de l'enquête permet d'analyser systématiquement les objectifs de l'enquête et de s'assurer que les plus importants sont atteints.

(3) Collecte des données

Pour tenter de réduire davantage le fardeau des enquêtés, on procède à un renouvellement de l'échantillon afin qu'aucun enquêté n'ait à répondre à un questionnaire pour plus qu'un certain nombre de mois déterminé, après quoi il est radié de l'échantillon et remplacé par un autre enquêté choisi au hasard.

Des études ont tenté de déterminer quel ensemble de méthodes de suivi serait le plus rentable (par ex., la poste, le téléphone et l'interview sur place) afin d'optimiser les taux de réponse.

On a également exécuté une étude pilote sur la faisabilité de décentraliser une partie des opérations de la collecte des données qui sont effectuées depuis toujours par voie postale à partir des bureaux d'Ottawa.

(4) Contrôle et imputation

Tous les renseignements recueillis par une enquête statistique, sont examinés afin de vérifier la concordance des différents éléments d'information fournis par le questionnaire. Dans le cas des enquêtes comportant plusieurs milliers de questionnaires (ou des millions dans le cas des recensements) cette opération de contrôle peut durer longtemps. Qui plus est, la résolution des divergences relevées nécessite habituellement l'intervention de travaux manuels ou informatiques complexes. On a entrepris des recherches approfondies afin de découvrir de nouvelles façons de systématiser le contrôle et la correction des données. Une découverte théorique importante a permis à Statistique Canada de mettre au point la méthodologie et les systèmes indispensables au contrôle et à la correction des données de la plupart des enquêtes démographiques. Ces techniques serviront à l'exploitation du recensement de la population et du logement de 1976 ainsi qu'à celle d'autres enquêtes démographiques d'envergure.

Une innovation similaire, bien que partielle, a été apportée au contrôle et à la correction des données de l'enquête sur les entreprises. Deux méthodologies possibles ont été mises au point et l'on procède actuellement à l'évaluation de leurs avantages respectifs.

(5) Systèmes relatifs à la base des données

Le principal obstacle à l'élaboration et à la mise en oeuvre efficace de nouvelles enquêtes a toujours été le support informatique. Les systèmes mis au point devenaient rigides et il fallait beaucoup de temps et de ressources pour les modifier. Les mémoires de grande capacité à accès sélectif, d'un prix relativement avantageux, ainsi que certaines innovations méthodologiques portant sur l'administration des données ont permis de trouver de nouvelles solutions à ce problème. L'accès aux données stockées dans une mémoire à grande capacité dans n'importe quel ordre voulu (plutôt qu'uniquement dans l'ordre où elles sont enregistrées sur bandes) permet l'utilisation fonctionnelle de nouvelles méthodologies dont le coût d'application à des ordinateurs à bandes aurait pu être prohibitif.

Plusieurs systèmes généraux ont résulté de l'exploitation de ces possibilités. Ils vont permettre aux utilisateurs peu ou pas initiés à la programmation de répondre à leurs propres besoins en matière de traitement des données et se prêtent facilement à toute une gamme d'enquêtes et de conditions. En outre, les programmes d'application particulière basés sur les systèmes généraux sont facilement utilisables et entièrement éprouvés. Les qualités des systèmes généraux ont contribué de façon significative à deux réalisations: l'application de méthodologies nouvelles et innovatrices et la réduction du coût et du temps qu'entraîne la mise en oeuvre de nouvelles enquêtes. Parmi les plus importants de ces systèmes généraux figurent le Système de stockage et d'extraction des données

codées suivant une grille géographique, un nouveau système de correction et de contrôle des données et un nouveau système de contrôle et de tenue des dossiers des groupes d'enquêtes sur les entreprises.

(6) Entrée des données

Dans la plupart des enquêtes, la première étape de traitement consiste à convertir les renseignements des questionnaires en une quelconque forme lisible par une machine. La méthode traditionnelle de conversion des données est la perforation. Bien que cette méthode se soit révélée efficace et soit encore d'usage courant, on a effectué de nombreuses études sur la rentabilité de méthodes nouvelles.

Grâce à la technologie, on dispose maintenant de machines ("lecteurs optiques") permettant de transposer sur ruban magnétique des renseignements dactylographiés ainsi que des chiffres manuscrits. Ces machines présentent l'avantage de supprimer, là où c'est possible, les opérations de perforation. Les applications actuelles de la lecture optique sont nombreuses à Statistique Canada, ce qui permet de réaliser des économies substantielles.

Grâce à une autre innovation technologique, il existe maintenant des mini-ordinateurs relativement peu coûteux qui peuvent effectuer des calculs assez compliqués tout en servant de support à 20 terminaux ou plus. Statistique Canada a commencé à utiliser des mini-ordinateurs pour la conversion des données. L'utilisation de ces appareils pour la correction des

erreurs dans l'introduction des données sera probablement très rentable et pourra contribuer à accroître la fiabilité des statistiques.

(7) Contrôle qualitatif

Comme nous l'avons mentionné plus haut, Statistique Canada s'efforce constamment de repérer et de réduire les erreurs qui se glissent dans les résultats définitifs au cours de la collecte et du traitement des données. Des techniques uniformisées de contrôle qualitatif utilisées dans l'industrie ont été adoptées, modifiées au besoin et appliquées aux principales opérations courantes telles que la conversion des données et le codage numérique.

La substitution du contrôle qualitatif à la vérification intégrale a entraîné une réduction importante des coûts. Là où il ne s'exerçait aucune surveillance, la mise en oeuvre du contrôle qualitatif a relevé de façon sensible la qualité des statistiques.

(8) Évaluation de l'exactitude des statistiques

De nombreux travaux de recherche et de développement ont porté sur l'évaluation et le contrôle des erreurs statistiques des enquêtes de Statistique Canada afin de les réduire dans des limites budgétaires données et d'assurer un degré d'exactitude conforme à l'utilisation ultérieure des statistiques.

Ainsi, les programmes d'évaluation de Statistique Canada ont un triple objectif: évaluer dans quelle proportion interviennent les différentes opérations d'une enquête pour le nombre total d'erreurs, afin de savoir si la combinaison et la méthodologie des opérations peuvent être modifiées de façon à réduire les erreurs sans pour cela augmenter les dépenses; contrôler la qualité des séries statistiques en cours de production pour s'assurer qu'aucune erreur imprévue ne vienne fausser la signification des séries chronologiques; et informer les utilisateurs sur la nature et la portée des erreurs des statistiques publiées par Statistique Canada.

L'évaluation des sources d'erreur, à l'exception des erreurs d'échantillonnage, nécessite l'application de techniques diverses et une grande ingéniosité. Grâce aux innovations méthodologiques de ces dernières années, on a élaboré de nouvelles ou de meilleures méthodes d'évaluer les diverses sources d'erreur dans la production des statistiques et de diffuser les résultats de ce genre d'études d'évaluation.

3. Système canadien d'information socio-économique (CANSIM)

Il suffit de voir le nombre de bulletins (environ 9 par jour) publiés par Statistique Canada pour juger de sa production statistique. Toutefois, le recours croissant à l'informatique pour les analyses économiques et sociales a donné lieu à une grande demande de renseignements sous forme lisible par une machine.

Cette demande porte en partie sur des renseignements spécialisés que des banques spécialisées de données peuvent fournir. Toutefois, ces banques de données ne peuvent répondre aux besoins de nombreux utilisateurs qui demandent des renseignements détaillés et intégrés portant sur plusieurs domaines spécialisés et qui les destinent à diverses exploitations. Des banques de données générales ont été créées à cette fin. On entend par celles-ci un ensemble de données détaillées et théoriquement compatibles, se rapportant à un grand nombre de domaines assimilés, dont le support est un système par lequel les données peuvent être facilement introduites, stockées, maintenues et exploitées sous un format général uniforme qui répond aux exigences en matière d'introduction de certains paquets-programmes d'extraction et d'analyse. CANSIM est la banque de données générale qu'a mise au point Statistique Canada. Créé en 1966 pour quelque milliers de séries enregistrées sur une bande magnétique simple, il renferme maintenant une partie des séries statistiques éditées de Statistique Canada ainsi qu'une quantité de renseignements provenant d'importants fournisseurs de données tels que la Banque du Canada. On peut extraire les données de façon sélective selon

le besoin et la quantité voulue pour des calculs particuliers. Les utilisateurs avertis demandent rarement plus de 5,000 à 10,000 séries dans le cadre d'études analytiques très élaborées; mais ils peuvent s'en procurer davantage si besoin est. La base de CANSIM renferme quelques séries réservées à l'usage du gouvernement qui font l'objet d'une protection spéciale, mais elle ne contient aucun renseignement sur des personnes ni sur des entreprises particulières.

A l'origine, CANSIM se trouvait à Statistique Canada mais a été déménagé au Bureau des services informatiques du gouvernement fédéral en 1972. Lorsque le Bureau a été dissout, CANSIM est passé à un service commercial, la Société de Mathématiques appliquées de Montréal. CANSIM possède certaines particularités: on peut y avoir accès par les bureaux régionaux de Statistique Canada ou par l'intermédiaire de la S.M.A. et d'autres services commerciaux. Les services commerciaux (ou toute autre personne) peuvent commander la "bande standard" ou bande non protégée de la Revue statistique du Canada, qui est mise à jour tous les mois. Les données qu'on peut obtenir auprès de la S.M.A. font l'objet de mises à jour quotidiennes. Tous les éléments de la base de données portent des codes de sécurité; en outre, les matrices peuvent être protégées contre toute extraction. La base de données est maintenant liée directement à l'ordinateur et possède une capacité d'extraction intégrale. Des programmes d'exploitation sont également reliés directement à l'ordinateur. Il existe à l'heure actuelle quatre paquets-programmes: MASSAGER, MATOP, FANTOM et le programme de désaisonnalisation X-11.

4. Le recensement de la population et du logement de 1971

Le recensement de la population et du logement de 1971 a occupé une place importante dans l'activité de Statistique Canada au cours des sept dernières années. Ce recensement a été réalisé conformément aux exigences de la Loi qui veut que Statistique Canada effectue un dénombrement de la population et fournisse une base complète de données sur les caractéristiques sociales, économiques et de logement de la population canadienne. La planification du programme du recensement de 1971 a débuté en 1964, une série de recensements d'essai a été lancée en 1966 et une répétition générale a eu lieu en 1969. Une des plus importantes innovations sur le terrain établies pour le recensement de 1971 a été l'autodénombrement pour la plupart des ménages; il s'agissait de faire remplir le questionnaire par l'enquêté lui-même plutôt que par l'agent recenseur, comme c'était le cas lors des recensements précédents. Dans l'ensemble, cette procédure s'est révélée utile principalement parce qu'elle donne à l'enquêté plus de temps pour bien répondre au questionnaire et épargne à l'agent recenseur local de se rendre sur place pour recueillir les renseignements.

Par contre, ce qui importe davantage aux utilisateurs des données du recensement, ce sont les nouveaux systèmes d'extraction et de présentation des données introduits lors du recensement de 1971. Le système d'extraction STATPAK conçu pour ce recensement permet d'avoir accès à la base de données de façon plus directe et avec plus de souplesse qu'auparavant. Il est possible d'extraire, sur

demande spéciale, presque toute combinaison de variables particulières, jusqu'au niveau des petites zones. Il n'est pas donc plus nécessaire de planifier d'avance toutes les totalisations car elles peuvent être faites sur demande en vue de satisfaire un besoin particulier d'un utilisateur ou d'évaluer la qualité de la base de données. La mise au point de ce système d'extraction ne s'est pas faite sans heurts, mais il a atteint un niveau d'exploitation acceptable dès le début de 1974.

Le GRDSR (système de stockage et d'extraction des données codées selon une grille géographique) est un autre système qui a été mis au point pour le recensement de 1971 en vue de permettre aux utilisateurs d'obtenir des données sur des petites agglomérations urbaines, dont ils définissent les limites. Ces limites peuvent aller de quelques pâtés de maisons d'une ville à une localité entière. Le système est fondé sur le "géocodage" où chaque microrégion reçoit un numéro d'identification unique à partir duquel l'utilisateur détermine ses besoins. Bien que le système soit en service, on n'a pas encore atteint les objectifs visés puisqu'il reste encore des problèmes d'ordre technique à résoudre.

Deux nouveaux genres de renseignements ont été diffusés dans le cadre du programme du recensement de 1971: information sur le lieu de travail et les bandes-échantillons à grande diffusion. Les données concernant le lieu de travail comportent des renseignements au niveau de la municipalité et du secteur de recensement par lieu de résidence. On peut se procurer ces données sous forme d'imprimés et de bandes. Les bandes-échantillons à

grande diffusion représentent 1 % des échantillons de trois univers distincts, à savoir les individus, les ménages et les familles. Par définition, ce sont des fichiers mécanographiques non protégés qui fournissent des bases uniques de micro-données directement exploitables par l'utilisateur.

L'ultime objectif du programme du recensement de 1971 (ou de tout programme de recensement) est de permettre aux utilisateurs des organismes fédéraux, provinciaux ou municipaux, du secteur privé, des universités ou de tout autre segment de la population d'avoir accès aux données collectées et traitées. A cette fin, les résultats ont été produits sur des supports variés dans le cadre du programme du recensement de 1971 pour satisfaire les divers besoins des utilisateurs. Voici un aperçu des supports actuels:

- (1) 235 bulletins comptant au total environ 675 tableaux et quelque 15,000 pages ont été produits dans le cadre du programme de publication de 1971 (séries des volumes);
- (2) dans le cadre du programme de bandes sommaires, on compte un total de 128 bobines de données non protégées;
- (3) le programme de bandes-échantillons à grande diffusion a permis la production de trois ensembles de micro-données pour diffusion et utilisation;
- (4) la série spéciale de tableaux sur les provinces renferme au total 80 tableaux de totalisations spéciales sur microfilm;
- (5) le Recensement a fourni des données en réponse à des demandes spéciales des utilisateurs et quelque 3,000 tableaux en réponse à environ 800 demandes;

- (6) la série spéciale de bulletins sur les circonscriptions électorales fédérales contient environ 70 tableaux de renseignements sur chaque circonscription;
- (7) le programme de 1971 concernant le lieu du travail a produit jusqu'à maintenant environ 65 tableaux de données pour les agglomérations de recensement et les régions métropolitaines de recensement ainsi qu'un fichier mécanographique spécial pour chaque municipalité;
- (8) En outre, le personnel du Recensement et celui du Bureau ont fait des analyses des données et des procédures du recensement de 1971 sous forme de rapports d'évaluation, de documents de recherche, d'articles dans des revues, et de communications à des conférences et des réunions de spécialistes.

Comme dernière étape du programme du recensement de 1971, deux séries de rapports analytiques sont en voie de réalisation. La première est la série des profils qui constitue le Volume V du programme de publication de 1971. La deuxième série regroupe certaines études approfondies entreprises par le personnel du Bureau et des chercheurs de l'extérieur dans le cadre du programme de recherche de Statistique Canada et du C.C.R.S.S.. Voici la liste des titres et des auteurs de cette deuxième série de monographies:

Determinants of Language Use in Canada

J. de Vries and
F. Vallee

Factors Underlying the Distribution
of Income in Canada

P. Kuch and
W. Haessel

<u>Analysis of Farm Employment in Canada, 1901-1971</u>	J.A. MacMillan and Fu-Lai Tung
<u>Immigrants in Canada</u>	A.H. Richmond and W.E. Kalbach
<u>Trends and Patterns of Fertility in Canada</u>	T.R. Balakrishnan, G.E. Ebanks, and C.F. Grindstaff
<u>Structure of Demand for Housing in Canada</u>	M. Steele
<u>Non-Agricultural Occupational and Income Patterns of Farm Operators and Their Families</u>	R.A. Bollman
<u>Growth Poles and Labor Trade Areas in Canada</u>	F. Ricour-Singh
<u>Aspects of Canadian Income Distribution</u>	R. Love
<u>Some Determinants of the Demographics and Socio-Economic Composition of Inter-Regional Migration Streams</u>	L.O. Stone
<u>Trends in the Demographic Composition of Canadian Families</u>	S. Wargon
<u>Canadian Nuptiality Trends</u>	J.A. Norland
<u>Variations de la fécondité dans les régions métropolitaines, Canada 1966 et 1971</u>	A.E. Lapierre
<u>Canada's Farm Population: Socio-Economic Dimensions</u>	R.P. Shaw

5. Statistique des indicateurs sociaux, du bien-être et de l'environnement

Les travaux dans ces domaines sont effectués depuis plusieurs années par le bureau du conseiller supérieur en intégration. On peut définir les indicateurs sociaux comme des statistiques sociales sommaires qui brossent un tableau de l'évolution sociale de la population canadienne ou qui font ressortir les problèmes sociaux d'une importance capitale pour la population canadienne et les administrations.

L'activité de Statistique Canada a été influencée par le Huitième Exposé Annuel du Conseil économique ainsi que par les réalisations des bureaux de la statistique des Etats-Unis, de l'O.C.D.E. et d'autres pays. Au cours des premières années de travaux dans ce domaine, Statistique Canada a cherché à s'entendre, au moins avec les ministères fédéraux, sur la définition des indicateurs sociaux et la nature des grandes préoccupations au Canada. Il ne faut pas se surprendre si dans une entreprise aussi vaste, il a été impossible de délimiter clairement le concept des indicateurs sociaux ni d'établir une liste précise des grandes préoccupations. Statistique Canada a donc adopté une solution très pratique, soit de puiser dans sa base de données les principales séries qui pourraient constituer l'infrastructure d'un ensemble spécial de données sociales. Ces données ont paru dans la publication Perspective Canada (n° 11-507 au catalogue). Les échos de nos utilisateurs, faits de vive voix ou par écrit, ont révélé que ces renseignements avaient reçu un accueil favorable non seulement des

économistes et des sociologues mais également du grand public. En moins d'une année, plus de 6,000 exemplaires ont été vendus.

Bien que nous n'ayons pas l'intention d'en faire une publication annuelle, puisque l'évolution des conditions sociales n'est probablement pas si rapide, nous espérons néanmoins produire une nouvelle publication dans un avenir prochain; celle-ci sera à la fois une mise à jour et une refonte de la première publication. Statistique Canada poursuit ses recherches afin de perfectionner les concepts et la méthodologie des indicateurs sociaux. On s'emploie à l'heure actuelle à déterminer s'il serait possible et approprié que, par exemple, Statistique Canada recueille des données pour établir ce qu'il est convenu d'appeler des indicateurs perceptifs ou subjectifs. Statistique Canada a également aidé d'autres ministères tels que le ministère de la Santé et du Bien-être social, le ministère des Affaires urbaines, et le Secrétariat d'Etat dans leurs efforts en vue de mieux articuler leurs besoins en données et les sources de statistiques pertinentes. Un exemple d'une entreprise de cette nature est l'enquête projetée sur la santé des citoyens qui, en plus de nécessiter une grande quantité d'indicateurs sociaux de la nature décrite ci-dessus, possède également des caractéristiques qui distinguent les indicateurs sociaux de la statistique sociale générale. C'est un ensemble de statistiques portant sur les individus plutôt que sur les institutions ou organismes et les renseignements voulus concernent les résultats, savoir la santé, plutôt que les moyens utilisés pour les atteindre.

L'élargissement du concept de bien-être qui se dégage du produit national brut afin d'obtenir un portrait statistique de l'environnement "économique" total d'un pays suscite un intérêt des plus vifs. L'apport de Statistique Canada a pris forme d'une publication intitulée Examen de quelques propositions récentes visant à modifier et à étendre la mesure du P.N.B. (n° 13-558 au catalogue), qui décrit en somme la situation actuelle dans ce domaine. En outre, la quantification d'un certain nombre de concepts et théories exposés dans cette publication est amorcée et en 1976, on disposera d'une gamme d'estimations des services ménagers pour certaines années. L'établissement périodique de ces estimations dépendra en premier lieu d'un examen critique de la valeur de ces estimations et ensuite d'une évaluation des coûts de ces estimations par rapport aux autres activités de Statistique Canada. Il faudra également décider si l'on doit pousser plus loin les recherches, par exemple sur le travail bénévole ou la capitalisation de certaines dépenses au titre de la santé et de l'éducation. Il convient de signaler ici que ces estimations ne seraient pas insérées dans les chiffres actuels du P.N.B. ou des comptes nationaux, mais constitueraient simplement des renseignements complémentaires dont l'emploi serait laissé à la discrétion de nos utilisateurs.

Le troisième volet de cette activité porte sur l'environnement. Peu après la création du ministère de l'Environnement, qui traduisait de façon concrète la préoccupation de l'administration fédérale en ce domaine, Statistique Canada a tenu la première d'une série de réunions avec le Ministère ainsi qu'avec un grand nombre d'autres organismes fédéraux en vue de déterminer les besoins d'information dans ce domaine. Vers la même époque, le Bureau de la statistique de l'O.N.U. et l'O.C.D.E. se sont intéressés aux données sur l'environnement et à la création d'un cadre pour ces données. Le Canada et d'autres pays ainsi que les organismes statistiques internationaux poursuivent toujours leurs recherches en ce sens. Il existe une pléthore de données au niveau de la direction technique ou de projets, c.-à-d. la gestion d'un environnement limité comme la surveillance ou le contrôle de certaines nappes d'eau, de mouvements atmosphériques, de l'utilisation des terres, ou même, de façon restreinte, le repérage de certaines substances "exotiques". Toutefois, la plupart de ces renseignements ne sont que fragmentaires et par conséquent, du point de vue des politiques, constituent des données plutôt qu'une information. Pour ce qui est du cadre des données environnementales, nous ne nous en tenons pas simplement à l'évaluation de certains cadres existants, mais nous essayons également d'élaborer un cadre particulier pour le Canada, qui semble se distinguer des autres cadres proposés ailleurs. Toutefois, à l'heure actuelle, notre modèle d'interaction environnemental n'en est qu'au stade de projet expérimental et il faudra sans doute attendre encore quelque temps avant de pouvoir déterminer si le modèle est fonctionnel

et quantifiable. Entretemps, un certain nombre d'ententes générales importantes ont été conclues. Statistique Canada n'a certes pas les installations, ni la structure, ni les connaissances pour s'occuper des données environnementales qui doivent être recueillies à partir de l'environnement même ou dont l'élaboration nécessite des laboratoires scientifiques. Son premier souci sera toujours les données qu'il obtient de ses enquêtes habituels, à savoir les administrations publiques, les entreprises, les organismes, les institutions, les particuliers et les familles. Compte tenu de ces limites, nous cherchons à déterminer les genres de données dont ont besoin les technocrates ainsi que leur ordre de priorité. Parallèlement à cette activité d'exploration et de conception, nous procédons à une recherche semblable à celle entreprise dans le domaine des indicateurs sociaux. La base de données du Bureau a été examinée intégralement et l'année prochaine, un recueil ou guide de toutes les données du Bureau se rapportant à l'environnement sera édité. Ce recueil comportera des renseignements sur les collectivités établies dans les bassins fluviaux, la production et la consommation de produits chimiques précis, certaines facettes de l'exploitation forestière et agricole, etc.

Il est difficile de prévoir l'orientation précise que prendront les travaux dans le domaine de l'environnement. A l'heure actuelle, nous sommes d'avis qu'il nous faudra un jour développer considérablement ce côté encore embryonnaire des données statistiques, c'est-à-dire la partie de la base de données qui porte sur l'environnement physique plutôt que financier, économique ou démographique. A cette fin, nous explorons la possibilité de créer des systèmes d'équilibre physique et de comptes environnementaux.

6. Nouvelle enquête sur la population active

Depuis le milieu de 1972, Statistique Canada travaille à une révision et une expansion d'envergure de l'enquête sur la population active, l'une des activités les plus importantes et les plus "visibles" du Bureau. Il s'agit d'une enquête auprès des ménages, effectuée chaque mois au moyen d'interviews en personne et par téléphone. La taille actuelle de l'échantillon est approximativement de 33,000 ménages et chaque ménage fait partie de l'enquête pendant six mois consécutifs. L'enquête est la source des estimations mensuelles officielles sur le chômage au Canada, pour l'ensemble du pays et pour chacune des dix provinces. De plus, l'enquête produit des données sur l'emploi et les diverses caractéristiques de la population active. Comme elle constitue actuellement la seule enquête continue sur les ménages au Canada, des enquêtes supplémentaires portant sur une vaste gamme de sujets sont effectuées régulièrement de pair avec le questionnaire mensuel ordinaire sur la population active.

La révision de l'enquête sur la population active avait pour principal objectif de satisfaire aux nouveaux besoins de données qui sont apparus ces dernières années et qui continuent de se faire jour à un rythme rapide. L'enquête actuelle existe depuis 1945 et se fait sur une base mensuelle depuis 1953. Bien que les données de l'enquête aient été exploitées de plus en plus au cours des ans, l'information de base recueillie est demeurée pratiquement la même. Par conséquent, même si l'enquête répond très bien à ses objectifs, c'est-à-dire fournir des mesures actuelles et agrégatives de l'emploi et du chômage avec une

gamme limitée (par rapport aux normes d'aujourd'hui) de renseignements descriptifs, elle ne peut satisfaire aux exigences croissantes des analyses actuelles du marché du travail.

Les nouveaux besoins de renseignements peuvent être résumés en trois catégories générales:

- (1) Les demandes de nouveaux types de renseignements pour une image plus précise de la situation actuelle du marché du travail que celle donnée par la simple distinction entre l'emploi, le chômage et l'inactivité. Tandis que le changement des concepts et des définitions de base suscite assez peu d'intérêt en général, on souhaite une identification plus détaillée de la composition des trois groupes formés des personnes occupées, des chômeurs et des inactifs, ainsi que de leurs caractéristiques.
- (2) Ensuite, de nouveaux renseignements relatifs à l'aspect dynamique de la population active qui viendraient compléter les "instantanés" mensuels que fournit l'enquête actuelle. Il faut beaucoup plus de renseignements sur la mobilité mensuelle brute entre les diverses catégories d'activité, ainsi que des données longitudinales à un peu plus long terme couvrant la période de six mois pendant laquelle les répondants font l'objet de l'enquête. L'enquête actuelle est très peu capable de produire des données brutes sur les flux; il existe donc d'importants besoins à satisfaire pour ce qui est des renseignements sur les mouvements à la base des changements dans les niveaux d'emploi et de chômage.

- (3) Enfin, un plus grand échantillon permettant de produire des estimations nouvelles et meilleures pour les régions provinciales et infraprovinciales et des recoupements plus fins de données à tous les niveaux d'agrégation. L'enquête actuelle fournit des estimations sur le chômage pour toutes les provinces, mais la fiabilité de ces estimations et des autres mesures varie considérablement en raison principalement des différences dans la population et la taille de l'échantillon. La plupart des utilisateurs de données profiteraient considérablement d'améliorations dans les niveaux actuels de détail et la variabilité de l'échantillonnage.

La nouvelle enquête doit débiter en janvier 1976. Pour respecter cette échéance, l'équipe du projet a dû faire des préparations extrêmement complexes dont le coût s'est élevé à environ 9 millions de dollars sur une période de trois ans et demi.

Le travail essentiel à accomplir comprenait (1) la délimitation du contenu exact des données de la nouvelle enquête, c'est-à-dire la définition précise des questions à poser et de leur fréquence, (2) la restructuration du plan de l'échantillon, (3) l'organisation des mesures opérationnelles aux fins de la nouvelle enquête, en particulier des procédures et des ressources de collecte et de traitement des données, et (4) la mise en oeuvre d'un moyen de liaison entre les séries actuelles et futures de façon à assurer une continuité historique et à permettre le rajustement saisonnier des nouvelles séries. L'énoncé des tâches en ces termes simples est trompeur car chacune d'elles comporte littéralement des douzaines d'activités liées les unes aux autres

et qui ne peuvent être décrites ici. Toutefois, la stratégie d'exécution de ces tâches visait, dans l'ensemble, à mettre sur pied une enquête d'essai de grande envergure, à exécuter simultanément un vaste programme de consultation des utilisateurs, et ensuite, après avoir décidé du contenu et des procédures de l'enquête, à l'exploiter pendant un an parallèlement à l'enquête courante.

Après près d'un an de préparation intensive, les enquêtes d'essai, portant sur 7,000 ménages, ont été exécutées entre octobre 1973 et avril 1974. Les résultats généraux de cette étape du projet de révision ont été extrêmement utiles pour la mise au point de la nouvelle enquête. Même si plusieurs aspects particuliers des opérations d'essai ont été décevants, les réalisations ont été telles que l'exploitation en parallèle a été lancée comme prévu en janvier 1975. Un personnel des opérations régionales entièrement renouvelé, à partir des surveillants aux interviewers, a été réuni à travers le Canada et, en grande partie grâce à l'expérience acquise lors des enquêtes d'essai, ce personnel possédait la compétence nécessaire pour engager et former le grand nombre de nouveaux employés nécessaires pour l'exécution de la nouvelle enquête dans son envergure réelle.

L'expérience tirée de l'enquête d'essai s'est également avérée inestimable pour la mise au point d'un système d'enquête informatisé entièrement nouveau. La nouvelle enquête s'appuie sur un réseau de mini-ordinateurs situés dans chaque bureau régional et reliés par des installations de télécommunications au bureau central d'Ottawa. Le système est hautement intégré et autonome,

à partir de la sélection initiale de l'échantillon au traitement final des données de l'enquête. La saisie des données au bureau régional et leur transmission en provenance ou à destination du bureau central permettent de rédiger des documents d'enquête "personnalisés" pour chaque ménage ou pour chaque membre du ménage faisant partie de l'échantillon, et certains renseignements recueillis dans une enquête un certain mois servent à la rédaction des documents de l'enquête du mois suivant. Un avantage complémentaire du réseau de mini-ordinateurs est qu'il peut servir à d'autres opérations d'enquêtes, et on trouvera sans doute des utilisations pour des enquêtes autres que celle sur la population active lorsqu'on aura satisfait aux exigences de cette dernière.

Le programme de consultation des utilisateurs, dont une grande partie a été réalisée pendant l'élaboration et l'exécution des principales enquêtes d'essai, est un autre élément très utile du projet de révision. L'objectif initial de ce programme était de discuter avec les utilisateurs de leurs besoins en données afin de déterminer avec grande précision leurs diverses exigences, en fonction de leurs propres priorités, de sorte que le nouveau questionnaire mensuel soit de la plus grande utilité possible pour les utilisateurs de données en général. Une série de discussions bilatérales a été suivie en octobre 1973 d'une conférence nationale des utilisateurs de données, qui a duré trois jours et au cours de laquelle diverses propositions et divers points de vue ont été discutés en profondeur.

Le programme de consultation des utilisateurs, les enquêtes d'essai et les recherches entreprises par le personnel associé

au projet ont abouti à un nouveau questionnaire mensuel qui pourra satisfaire amplement les demandes de nouvelles données sur le marché du travail. Toutefois, le questionnaire mensuel (ainsi que les renseignements de base connexes sur les ménages, recueillis et inscrits lors de la première interview) ne représente pas tout l'ensemble de données qui sera obtenu à partir de la nouvelle enquête. Comme il a été dit précédemment, l'un des objectifs de la révision de l'enquête était d'accroître et d'utiliser plus efficacement les possibilités de l'enquête supplémentaire; et le potentiel de l'enquête à cet égard s'est accru considérablement. On consulte actuellement les utilisateurs de données en vue d'établir le contenu d'un groupe d'enquêtes régulières supplémentaires sur le marché du travail qui compléteront les données recueillies chaque mois. On examine en même temps la taille et la répartition de l'échantillon, compte tenu du fait qu'on prévoit accroître considérablement la taille de l'échantillon aussitôt que possible après la fin de l'enquête en parallèle et la mise en oeuvre de la nouvelle enquête.

La restructuration de l'échantillon de l'enquête, qui a débuté avant le projet de révision, est terminée à l'exception de l'élargissement ultérieur de la taille de l'échantillon. Tout en tenant compte des dernières modifications apportées aux données et aux limites géographiques du recensement, la restructuration comportait un certain nombre d'améliorations techniques pour ce qui est de la méthodologie du plan. En plus des changements dans le plan de l'échantillon, on a également perfectionné les moyens d'évaluer le plan et l'exécution de l'enquête, dont des systèmes complets pour mesurer la non-réponse, la variabilité de l'échantillonnage, les coûts et le travail des interviewers.

La réalisation des autres objectifs du projet a également fait des progrès considérables. On étudie la faisabilité d'élargir le champ de l'enquête au Yukon et aux Territoires du Nord-Ouest, et une enquête pilote menée dans des réserves indiennes vise à évaluer les problèmes que peuvent occasionner des enquêtes dans ces régions. Les problèmes conceptuels et techniques relatifs au raccordement des séries ont été étudiés à fond, s'ils n'ont pas tous été résolus. Finalement, de nombreuses autres études et recherches se poursuivent relativement à des aspects précis de l'enquête tels que la désaisonnalisation, la réponse par substitution et l'utilisation de l'interview téléphonique centralisée.

7. Enquête de 1973 sur les diplômés universitaires

Cette enquête a pu fournir pour la première fois des renseignements complets sur les caractéristiques des habitants du Canada qui possèdent un grade universitaire. Bien que ceux-ci ne représentent que 5 % de la population adulte totale, ce sont d'eux que proviennent nos hommes de science, nos ingénieurs, nos docteurs, nos enseignants et nos gestionnaires. Les statistiques actuellement disponibles seront très utiles pour les études ultérieures sur la politique scientifique, puisque le stock des divers genres de main-d'oeuvre hautement qualifiée touche sûrement presque tous les aspects de la politique scientifique. En 1970, le Secrétariat aux Sciences (plus tard réorganisé sous le nom de ministère d'Etat aux Sciences et à la Technologie), en collaboration avec d'autres ministères et organismes intéressés, a formé le groupe d'étude sur la main-d'oeuvre hautement

qualifiée. Peu après, le Bureau fédéral de la statistique a constitué son Comité interne de la main-d'oeuvre hautement qualifiée en vue d'examiner son propre programme et les besoins des autres organismes publics et privés. Au début de 1971, le comité interministériel réorganisé et le comité du BFS ont envisagé la possibilité de recueillir des données sur la population de scolarité universitaire au moyen d'une enquête fondée sur des renseignements fournis par le recensement de la population de 1971.

Le Cabinet a approuvé la formation du Comité interministériel de la statistique de la population hautement qualifiée en avril 1971. Le mandat du comité comprenait entre autres la fonction suivante:

"Recueillir dans le plus bref délai les genres de renseignements suivants:

- a) un recensement de la MHQ (main-d'oeuvre hautement qualifiée) dans l'administration fédérale ainsi que dans les autres secteurs de l'économie;
- b) une estimation des sources de MHQ et de leur taux de production;
- c) des données sur la mobilité de la MHQ, tant au point de vue géographique qu'entre les secteurs d'emploi;
- d) l'épuisement de la MHQ en raison du décès ou de la retraite".

Le Cabinet a par la suite convenu d'accorder des crédits pour une enquête postcensitaire si une enquête pilote indiquait qu'un tel projet était réalisable. Une enquête pilote a donc été menée à l'automne de 1972. L'enquête postcensitaire générale a été

exécutée en 1973, les envois par la poste commençant le 5 septembre 1973. La partie opérationnelle relevait du Secteur du recensement de Statistique Canada et le financement, du ministère d'Etat aux Sciences et à la Technologie. D'autres sous-sections de Statistique Canada ont fourni leur appui pour ce qui est de la méthodologie, des systèmes et des connaissances spécialisées. Le Ministère et d'autres membres du comité interministériel ont apporté des conseils et beaucoup d'encouragement au cours de l'enquête. Le 24 février 1975, des données sommaires étaient publiées dans le Quotidien de Statistique Canada. Par la suite, 45 "tableaux normalisés" ont été préparés pour diffusion générale par le ministère d'Etat aux Sciences et à la Technologie. Des microfilms de ces données et des rapports de fiabilité ont été remis au Ministère.

L'enquête sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée de 1973 était une enquête par échantillonnage fondée sur le recensement de 1971. En 1971, le tiers de l'ensemble des ménages du Canada a reçu la formule "complète" du recensement, qui comprenait des questions sur la scolarité des membres du ménage. On a constitué le fichier de la MHQ en extrayant du fichier du recensement de 1971 les dossiers des personnes qui ont déclaré détenir un grade universitaire. Ce cadre représentait donc le tiers de tous les résidents permanents du Canada détenant un grade au 1^{er} juin 1971. Les personnes qui ont obtenu leur premier grade après le 1^{er} juin 1971 ne sont pas incluses.

Le fichier de la MHQ a été stratifié d'abord par région, puis selon le niveau du grade, l'activité et les antécédents professionnels pour 1970-71. Chaque strate a été encore subdivisée par grands groupes professionnels (dans le cas de ceux qui ont travaillé en 1970-71) ou par groupes d'âge-sexe (pour ceux qui n'ont pas travaillé en 1970-71).

En tout, des questionnaires ont été envoyés à 137,971 personnes. Au cours de l'enquête, il est apparu qu'un grand nombre de ceux qui semblaient détenir au moins un grade universitaire ne le possédaient pas en réalité. On a reçu des questionnaires utilisables de 96,066 personnes possédant un grade universitaire, soit 15 % de la population estimative totale des diplômés universitaires.

Les données recueillies par l'enquête peuvent fournir des renseignements sur les grades obtenus par les enquêtés, le principal domaine d'études pour chaque grade et l'année d'obtention. On dispose également d'un grand nombre de données sur les antécédents professionnels des diplômés universitaires grâce aux cinq questions portant sur les emplois occupés à diverses étapes de la vie professionnelle. On peut retracer non seulement les antécédents scolaires des diplômés, mais également leurs antécédents professionnels, et même procéder à un recoupement des deux.

Comme la MHQ était tirée du fichier du recensement de 1971, on peut ajouter un grand nombre de données du recensement au dossier de chaque enquêté. Non seulement les données sur la MHQ en sont

enrichies (par des renseignements sur l'emploi de l'enquêté au 1^{er} juin 1971 et son lieu de résidence à cette date), mais il est aussi possible d'obtenir d'autres détails comme les relations avec le ménage, l'état matrimonial, la famille, la langue, la citoyenneté et l'origine ethnique.

IV. La recherche scientifique et Statistique Canada

Statistique Canada participe à la recherche scientifique de trois façons. Il effectue des recherches dans le cadre de son programme régulier d'amélioration des statistiques, de leur collecte et de leur diffusion; il aide les chercheurs de l'extérieur; et il évalue les dépenses et les ressources en main-d'oeuvre qui sont consacrées à la recherche et à d'autres activités scientifiques au Canada.

1. Statistique Canada et l'exécution de recherches:

Comme il a été mentionné dans notre mémoire précédent (Chapitre 8.1):

... il est difficile de faire une distinction nette entre ceux qui sont du domaine de la recherche et du développement et ceux qui ne le sont pas. En dernière analyse, la recherche et le développement s'accomplissent en vue d'une amélioration et exigent le plus souvent des études, des expériences, et des essais en nombre considérable. ... Analyser, vérifier, corriger ou reviser les données afin de leur faire traduire une plus grande précision de la situation du monde réel: telles sont les grandes tâches du travail effectuées par les cadres du B.F.S. Ces éléments sont inséparables de la recherche et du développement. Bien souvent, le talent et la vigilance de la personne responsable du produit statistique, de même que la nature du produit ont une influence considérable sur l'ampleur de l'intégration de la recherche et du développement dans la production.

Des recherches poussées et des essais expérimentaux ont été nécessaires pour la majorité des grands programmes énumérés à la Section III. Dans la plupart des cas, ces activités de R. & D. sont très précises et se manifestent seulement par une amélioration des séries statistiques, de nouvelles données ou un

perfectionnement des systèmes et des méthodes. Toutefois, Statistique Canada est aussi l'un des principaux participants aux travaux de R. & D qui sont effectués à l'extérieur de l'organisme.

Les recherches dans le domaine social et économique au Canada dépendent dans une large mesure des données obtenues et diffusées par Statistique Canada. Dans certains cas, le personnel de Statistique Canada est au courant de ces recherches et participe avec les chercheurs à la préparation de totalisations spéciales ou à l'interprétation des données; dans d'autres cas, les chercheurs peuvent se servir des statistiques publiées sans demander l'aide particulière du bureau, lequel ne serait alors normalement pas informé directement des recherches en cours.

Cette participation aux recherches à l'extérieur s'inscrit dans le cadre de nos activités normales. Sauf dans le cas des commissions royales ou des groupes d'étude, les données sont obtenues surtout pour satisfaire aux besoins administratifs des administrations publiques du Canada. Elles présentent comme autre avantage de contribuer aux programmes de recherche des administrations publiques, des chercheurs industriels et universitaires.

L'examen des deux divisions suivantes donne une idée des relations existant entre Statistique Canada et les chercheurs de l'extérieur. La Division de la santé est composée de sections qui recueillent des données sur la main-d'oeuvre sanitaire, les hôpitaux, les soins primaires, les installations de soins spéciaux, la statistique de l'état civil, l'épidémiologie, l'hygiène mentale et

publique. Ces sections n'étaient pas toutes engagées dans des programmes de recherche extérieure, mais plusieurs participaient étroitement à des travaux de recherche dans divers centres du Canada. Voici une liste partielle des programmes de cette division:

(1) Soins de santé:

a) Etude sur le personnel médical en Alberta, 1963-72.

Les objectifs de cette étude étaient les suivants: examen des ressources en médecins et en chirurgiens en Alberta par grandes régions et régions urbaines et rurales au cours de la période de 1963 à 1972; analyse de la répartition (selon la région et la spécialité) et des caractéristiques des médecins et chirurgiens en Alberta; étude sur les participants au programme d'enseignement de la médecine en Alberta (étudiants en médecine, médecins internes et résidents) selon l'âge, le sexe, l'origine, l'orientation de la clientèle, le rendement, le lieu et le degré d'assimilation; et enfin dérivation de situations de rechange en ce qui concerne les disponibilités et les exigences, et exposé sur la répartition des médecins et chirurgiens.

- b) Ressources en médecins: Degré de rapprochement de la population aux médecins.

Le ratio traditionnel médecin-population ne permet pas de fournir aux planificateurs en main-d'oeuvre sanitaire un indicateur représentatif des ressources en médecins et de leur répartition au Canada. La méthode du degré de rapprochement de la population aux médecins, bien qu'elle ne fournisse pas toutes les données requises par les centres de décision dans le secteur des services de santé, donne une idée plus réaliste des ressources en médecins au niveau infraprovincial et du degré de variation du personnel médical entre les régions.

- c) Dépenses au titre de la santé nationale: Adaptation aux variations de la valeur du dollar.

Lorsqu'on discute du prix de la santé, on exprime ordinairement les dépenses au titre des soins de santé en dollars courants seulement. Cette façon de procéder ne tient pas compte des effets de l'inflation et, par conséquent, surestime généralement les dépenses per capita, le pourcentage moyen des variations annuelles des dépenses, et le ratio des frais de santé au PNB. Grâce à l'utilisation de l'élément soins personnels et de santé de l'indice des prix à la consommation, de l'indice des dépenses courantes du gouvernement en biens et services et de l'indice de la formation brute de capital fixe du

gouvernement, les données sur les dépenses sanitaires en dollars courants sont dégonflées de façon à représenter les frais de santé en dollars constants.

- d) Analyse de la combinaison du diagnostic et de la charge des malades dans les hôpitaux généraux publics, 1971

Au fil des ans, on a examiné la possibilité de mettre au point des méthodes permettant de rattacher les données sur la morbidité des malades aux statistiques connexes sur les services, les installations, le personnel et les finances des hôpitaux. Ce projet constitue une première tentative visant à relier tous les services à l'ensemble des dépenses des hôpitaux, et témoigne des résultats statistiques obtenus par l'intégration des caractéristiques des institutions aux caractéristiques des malades.

- e) Codification diagnostique de terminologie médicale (DEMON)

Chaque année, des millions de dossiers sur la santé renfermant des diagnostics ou des rapports médicaux sont codés à la main suivant diverses méthodes normalisées de classification. En raison de la complexité des rapports médicaux, les codeurs médicaux doivent suivre un programme poussé de formation, et les frais engagés tant pour la formation que pour le codage ont été, dans de nombreux cas, trop élevés.

Le projet de recherche et de développement DEMON actuellement en cours tente d'adapter les techniques informatiques aux complexités médicales que pose l'attribution des codes de la C.I.M. (Classification internationale des maladies). La mise au point d'un système de codage automatisé entraînerait une réduction considérable des coûts tout en assurant un codage uniforme.

f) Etude sur l'avortement

Une étude statistique de six mois sur les avortements, qui sera effectuée par un comité composé de trois membres, dont un sociologue, un médecin et un avocat, examinera la disponibilité des avortements thérapeutiques selon l'endroit, le genre d'institution au Canada, les critères appliqués par les comités d'avortement thérapeutique et la rapidité avec laquelle les avortements sont rendus disponibles.

Statistique Canada présentera au comité une série de totalisations sur les complications, les techniques chirurgicales, les genres d'hôpitaux par région où existent des comité d'avortement, etc. Il tentera de déterminer les effets de la nouvelle loi du Code criminel concernant le nombre d'avortements pratiqués au Canada (combien d'avortements ont été pratiqués chaque année avant l'entrée en vigueur de la nouvelle loi et combien auraient été pratiqués en 1974 en l'absence de législation en cette matière; et également, combien

d'interventions ont été pratiquées en 1974 qui ne l'auraient pas été sans l'existence de la loi).

Il tentera également de déterminer les effets des avortements thérapeutiques sur les variations des taux de fécondité, des taux de naissances illégitimes, des taux de mortalité et de morbidité.

Ce travail exige le rassemblement, la présentation et l'interprétation des statistiques sur les décès, les naissances vivantes, les naissances vivantes illégitimes, les mort-nés, les avortements thérapeutiques (d'après le mode de déclaration des avortements thérapeutiques) et des statistiques provenant du système de déclaration sur la morbidité hospitalière. Il peut y avoir une présentation et une interprétation générales de statistiques sur toutes les provinces du Canada et une présentation plus détaillée concernant deux ou plusieurs provinces précises.

- g) Association canadienne pour la santé mentale (A.C.S.M.) -
Projet de recherche de Statistique Canada

Un accord a été signé entre Statistique Canada et l'A.C.S.M. en vue de la rédaction d'une étude de recherche sur les statistiques de la santé mentale, dont le contenu serait établi à partir du projet de recherche élaboré par l'A.C.S.M. On fournira en particulier des

totalisations indiquant les fréquences et les taux pour la population en 1963, 1968 et 1973. Les premières admissions ont été faites suivant les variables suivantes: genre d'institution, province, état matrimonial, âge, sexe, et diagnostic. Statistique Canada produit les totalisations et un sociologue de l'A.C.S.M. rédige le rapport sous la direction des agents de cette section. L'étude porte principalement sur les caractéristiques des malades dans les quartiers psychiatriques publics.

(2) Epidémiologie et démographie

- a) La profession de pêcheur comme élément de risque dans le cancer de la lèvre

Une étude du rôle de la pêche commerciale et des facteurs connexes dans le développement du cancer de la lèvre, projet qui a comporté l'examen d'un cas et une analyse de cohorte, a été faite à Terre-Neuve. Les données de l'enquête auprès des ménages ont été associées au registre des cancers et aux données du recensement. Le projet a reçu l'appui de l'Institut national du cancer du Canada; les personnes suivantes y ont collaboré: MM. W.O. Spitzer, B.E. Helliwell, L.W. Chambers et R.T. Cowell (Faculté des sciences de la santé, Université McMaster, Hamilton, Ontario).

- b) Mortalité due à une tumeur maligne de l'utérus depuis 1950

Les données recueillies depuis 1950 par l'O.M.S. sur les décès attribuables à une tumeur maligne de l'utérus ont servi à calculer les taux normalisés selon l'âge pour chaque pays. On constate une diminution du taux de mortalité de l'Ouest vers l'Est.

Cette étude a paru dans le World Health Statistics Report, Vol. 28.

- c) Surveillance par ordinateur (cancer)

Ce projet est actuellement dans sa phase finale. Il comporte deux systèmes, dont un système généralisé qui indiquera toute augmentation significative d'un élément particulier dans le temps. Il utilise la technique Cusum, et le système est applicable aux données actuellement recueillies par la section. Le deuxième système, qui est l'application au cancer, applique le système généralisé aux cas de cancer. On prévoit que lorsque les deux systèmes seront en pleine activité, ils deviendront permanents.

- d) Cancer professionnel

Ce projet en est pour l'instant à ses débuts. Il sera réalisé conjointement par la Division du travail de

Statistique Canada et la Commission d'assurance-chômage pour le compte de l'Institut national du cancer. Ce projet, qui utilise des techniques de couplage des dossiers déjà au point, permettra de relier les cas de cancer à des professions précises. L'analyse des données sera faite par l'Institut national du cancer.

(3) Statistique de l'état civil

- a) Détermination des effets cancérigènes possibles du médicament antituberculeux ISONIAZIDE.

Le projet consiste à identifier deux groupes de tuberculeux: l'un traité par l'isoniazide et l'autre traité par d'autres moyens. La fréquence des cas de cancer dans les deux groupes est ensuite comparée pour déterminer les variations du nombre de décès pour certains sièges de cancer. Institut national du cancer.

- b) Mortalité dans les mines d'uranium

Les décès des mineurs dans les mines d'uranium pour certains sièges de cancer sont comparés avec ceux de la population en général. Commission royale de l'Ontario pour la santé et la sécurité des travailleurs dans les mines.

- c) Variation du nombre de décès entre les régions urbaines et rurales

Le nombre de décès de Canadiens vivant dans des milieux dont la densité de la population est différente est comparé pour les principales causes de décès sur des périodes de trois ans aux environs des recensements de 1961 et 1971. Santé et Bien-être social Canada.

- d) Evolution des divorces au Canada

L'étude consiste en une analyse de la situation du divorce au Canada. J. Peters, Université Wilfrid Laurier.

- e) Lymphomes

Analyse de l'épidémiologie des lymphomes à Terre-Neuve. S. Buehler, Université Memorial.

- f) Surveillance des troubles respiratoires

Ce travail consiste à mettre au point un dispositif pour la surveillance des troubles respiratoires au Canada. Santé et Bien-être social Canada.

- g) Pipe-line de la vallée du Mackenzie

Il s'agit d'une étude visant à déterminer les effets de la construction du pipe-line projeté de la vallée du

Mackenzie sur la population indigène du Canada dans le développement des affaires indiennes et du nord.

h) Épidémiologie du cancer du poumon

Etude visant à déterminer les rapports entre la pollution industrielle et le cancer du poumon. Santé et Bien-être social Canada.

i) Effets cancérigènes possibles de l'eau potable fluorée

Comparaison des cas de décès dus au cancer entre les centres alimentés en eau fluorée et les centres où un contrôle est exercé. Santé et Bien-être social Canada.

Le deuxième exemple de la participation de Statistique Canada aux activités de recherche en sciences sociales est illustré par le travail de la Division de l'analyse structurelle. Les objectifs de cette division sont d'établir un cadre dans lequel peuvent être intégrées et évaluées les statistiques du domaine économique, de façon à rendre accessibles aux centres de décision économique des données analytiques et de constituer des réseaux de communication entre les collecteurs et les utilisateurs de statistiques pour permettre l'analyse économique. Les moyens choisis par la Division de l'analyse structurelle pour satisfaire à ces objectifs sont la création et l'utilisation de modèles économiques structurels de l'économie canadienne.

La division offre des services de consultation appropriés aux utilisateurs. A ceux qui se sont rarement servi d'un modèle ou ont peu d'occasion de s'en servir, le service de consultation indique si un modèle convient au problème étudié; il reformule le problème dans le langage du modèle, établit les paramètres de contrôle, met à exécution le programme informatique et interprète les résultats. Ceux qui utilisent fréquemment le modèle peuvent y avoir accès directement grâce à l'emploi partagé des services informatiques. La division estime que les rôles d'"expert-conseil" et de "créateur de modèle" ne doivent pas être distincts sur le plan de l'organisation. Il importe que les utilisateurs puissent communiquer avec le créateur de modèle, mais il est tout aussi important, que celui-ci ait des contacts avec les utilisateurs afin de perfectionner les modèles en fonction des besoins actuels.

Les projets principaux d'élaboration de modèle de la division, axés surtout sur les besoins de l'extérieur, sont de deux ordres: le long terme et le moyen terme. Les modèles à long terme portent essentiellement sur les tendances à long terme des principales variables économiques et démographiques et la composition de l'activité selon les restrictions imposées par la disponibilité des ressources. On parle ici d'un terme de 15 ans ou plus. Les modèles à moyen terme concernent la dynamique de l'établissement des prix et des investissements. En conséquence, on entend par moyen terme une période de 5 à 15 ans. Certains projets d'élaboration de modèle visent à établir des ensembles utilisables aussi bien dans les modèles à long terme qu'à moyen terme. En outre, certains ensembles peuvent être utilisés comme modèle indépendant.

(1) Modèle à long terme

Le modèle à long terme est un cadre informatique permettant l'analyse des tendances à long terme des principales variables économiques et démographiques en fonction de l'évolution implicite de l'activité industrielle et la cohérence interne du système obtenu. Le modèle vise plutôt la simulation que la prévision.

Les travaux sur le modèle ont débuté à l'automne de 1974. La phase de la conception a abouti à la rédaction du document de travail 74-11-75 qui décrit un projet de modèle de simulation à long terme. On a procédé ensuite à la mise au point du modèle: collecte des données, estimation des paramètres et établissement des systèmes informatiques. Une première version du modèle est censée être fonctionnelle vers le milieu de 1975.

La réalisation du modèle à long terme sera un programme permanent. Au nombre des perfectionnements éventuels, il y a (i) la prise en compte des prix et des dollars courants ce qui permettra une refonte des comptes de secteur et représentera la répartition du revenu par tranche de revenu; (ii) la désagrégation des marchés du travail par l'introduction de besoins concernant la profession et l'éducation et (iii) l'articulation, du côté de l'offre, de la disponibilité des ressources non renouvelables et des terrains. Un certain nombre d'autres projets actuellement en cours contribueront aussi à l'établissement du modèle à long terme; par exemple, le modèle interrégional permettra d'incorporer des régions ou des provinces.

(2) Modèle de simulation à moyen terme

L'objet principal du modèle de simulation à moyen terme est de constituer un cadre informatique permettant l'analyse de la conjoncture économique sur une période de 5 à 15 ans. Le modèle porte essentiellement sur les interactions entre les mouvements des prix, de la production et des investissements. Les ensembles concernant les prix et la production sont assez bien détaillés. Les interactions sont exposées dans un document portant sur un bloc prix-production pour les modèles de simulation ("A Price Output Nucleus for Simulation Models"). La version non linéaire du modèle de prix qui utilise la notion des objectifs de bénéfice et modifie le comportement en fonction du coût sera appropriée au modèle à moyen terme. L'ensemble production fera appel aux concepts de capacité et de frais fixes. L'ensemble investissement n'a pas encore été élaboré. Toutefois, il est probable que l'investissement sera déterminé par la production prévue en prenant en considération l'utilisation de la capacité et les possibilités de financement des investissements. Ce dernier point exigera une comptabilité exhaustive des stocks et des flux des demandes financières.

On prévoit que l'élaboration du noyau du modèle se poursuivra en 1975-76 et qu'une attention particulière sera accordée à la détermination des investissements.

(3) Modèle d'entrée-sortie interrégional

L'établissement du modèle d'entrée-sortie interrégional basé sur les données de 1966 s'est poursuivi en 1974-75. Ce projet

a été décrit brièvement dans le Rapport annuel de 1973-74 et la méthodologie du modèle est exposée dans un plan de modèle d'entrée-sortie interrégional de marchandise par branche d'activité ("Design for a Commodity-by-Industry Interregional-Input-Output Model"). Une première version du modèle sera fonctionnelle vers le milieu de 1975. Le travail d'élaboration portera encore sur la représentation des échanges entre les provinces. On projette la régionalisation du tableau d'entrée-sortie de 1971 lorsqu'il sera disponible, soit en 1976.

(4) Modèle d'entrée-sortie avec coefficients modifiables de la part du marché

La méthodologie visant à insérer des contraintes, du côté de l'offre, en rendant modifiables les coefficients de la portion du marché a été élaborée et généralisée; elle peut prendre en compte les contraintes de capacité. Un système informatisé incorporant cette méthodologie a été mis au point. La méthodologie sera décrite dans un document de travail ultérieur et fait suite aux théories présentées dans les documents portant sur un modèle d'entrée-sortie avec des contraintes de capacité ("An I-O Model with Capacity Constraints") et sur un modèle de commerce équilibré ("Balanced Trade Model"). La caractéristique du commerce équilibré est utilisée comme option dans le modèle à long terme. Les contraintes de capacité conviennent mieux au modèle à moyen terme.

(5) Information sur les procédés industriels

Un programme visant à établir une base des données sur les procédés industriels est en cours et la méthodologie pour incorporer ces données dans la structure des modèles d'entrée-sortie est en voie d'élaboration.

Les descriptions de procédés industriels dans le domaine du génie ou du design s'appliquent particulièrement aux secteurs d'activité qui opèrent une transformation physique d'un matériau. Le programme portera directement sur l'analyse des changements technologiques ou des coefficients variables d'entrée-sortie, en vertu de l'hypothèse que les changements technologiques entraînent surtout la substitution de nouveaux procédés aux anciens en fonction de la nouvelle capacité nécessaire. Par ailleurs, l'information sur les procédés industriels peut être considérée comme un ensemble de contraintes physiques qui restreignent les possibilités de production. L'utilisation de données sur les procédés industriels a des retombées qui sont peut-être plus importantes que l'analyse des changements technologiques. Comme les procédés qui comportent une transformation physique ont tendance à faire une forte consommation d'énergie et à produire des dérivés, l'information portera sur l'analyse de l'utilisation de l'énergie et la production de matières polluantes. En termes plus généraux, nous croyons que les modèles des systèmes économiques doivent être prolongés de façon à établir la jonction avec les systèmes physiques.

Deux documents de travail portant notamment sur le calcul de l'intensité énergétique des marchandises ("The Calculation of the Energy Intensity of Goods") (74-08-75) et la création d'un modèle d'environnement économique ("Economic Environmental Modelling; Discussion Paper for a Proposed Residuals Tracking System") traitent de l'information sur les procédés industriels.

(6) Modèle énergétique

On s'est rendu compte que le modèle d'entrée-sortie pouvait être étendu à l'utilisation de l'énergie, s'il ne pouvait prendre en compte les procédés industriels. On a donc entrepris au printemps de 1974 d'établir une base des données sur l'utilisation de l'énergie par genre de combustible et par branche d'activité, en unités physiques naturelles telles que les gallons ou les tonnes et les équivalents en B.T.U. Au moment de la rédaction du présent rapport, la base des données pour 1966 a été constituée et les résultats du premier modèle d'entrée-sortie ont été obtenus. Le document de travail portant sur le calcul de l'intensité énergétique des marchandises (74-08-15) est un exposé préliminaire de la méthodologie. Un chapitre du guide de l'utilisateur sera consacré à ce modèle.

(7) Méthode de mise à jour

Ce projet avait pour but d'évaluer les tableaux préliminaires ou par substitution d'entrée-sortie en dollars courants sous une forme agrégative pour les années 1961 à 1970. Plusieurs formules mathématiques de mise à jour des matrices d'après les totaux en rangée et en colonne ont été mises à l'essai, en

particulier les techniques RAS et Friedlander. Au cours de l'étude, on a mis au point une autre technique permettant d'estimer simultanément les matrices manquantes à partir des matrices de 1961 et 1966. Cette méthode présente l'avantage de servir à la fois pour l'interpolation et l'extrapolation. Les conclusions de cette étude sont présentées dans le document de travail 70-09-16 portant sur l'estimation des tableaux d'entrée-sortie par substitution à partir d'un nombre restreint de données ("Estimation of Proxy Input-Output Tables from a Limited Amount of Information").

(8) Méthodologie du modèle de prix

Deux améliorations ont été apportées à la version linéaire du modèle de prix au cours de l'année. Une série de poids de l'indice des prix à la consommation (I.P.C.) ont été évalués de façon que les résultats du modèle puissent s'exprimer par l'effet produit sur l'I.P.C. ainsi que sur les facteurs de déflation des catégories de dépenses nationales brutes. Les poids de l'I.P.C. sont décomposés en six grands éléments de l'I.P.C. L'algorithme de solution du modèle a été modifié pour permettre une exogénisation de certains prix de marchandises ou de secteur d'activité à la discrétion de l'utilisateur. Grâce à cette caractéristique, l'utilisateur est en mesure d'analyser l'incidence d'une variation de prix d'une marchandise ou d'un secteur d'activité ainsi que d'une variation du prix d'un facteur ou du prix à l'importation. Ces modifications seront expliquées dans le guide de l'utilisateur.

2. Statistique de la science et de la technologie

La statistique de la science et de la technologie s'est considérablement améliorée depuis la présentation du mémoire du Bureau fédéral de la statistique au comité en décembre 1968. Plusieurs nouvelles enquêtes ont été incorporées dans le programme statistique, le contenu et les délais d'exécution des enquêtes existantes ont été améliorés et plusieurs études ont été publiées.

En 1968, nous avons envisagé la possibilité d'élargir le champ de nos enquêtes de façon à inclure les sciences sociales. En fait, à la demande du président, une note sur la mesure de la recherche en sciences sociales a été envoyée au comité avec notre mémoire. A la suite de discussions avec des représentants de Statistique Canada et d'autres ministères, une enquête pilote a été menée auprès des principaux ministères ou organismes fédéraux. Depuis 1972 une enquête annuelle est conduite sur les activités de l'administration fédérale en sciences humaines.

Des données sont actuellement recueillies sur les activités scientifiques des administrations provinciales. Avec leur collaboration, Statistique Canada procède à des enquêtes sur les activités dans le domaine des sciences naturelles et humaines des administrations de la Nouvelle-Ecosse, l'Ontario, la Saskatchewan et l'Alberta. Le Québec effectue sa propre enquête. D'autres renseignements sur les activités des provinces sont également disponibles grâce à l'enquête annuelle des conseils et des fondations de recherche des provinces.

Les organismes privés sans but lucratif constituent une source importante de fonds pour la recherche médicale. Ces organismes (organismes bénévoles de santé, fondations privées et sociétés scientifiques) participent maintenant à une enquête bisannuelle.

En 1968, deux enquêtes sur la recherche scientifique et le développement expérimental dans l'industrie canadienne ont eu lieu. Les données provenant d'une combinaison d'enquêtes universelles et par sondage paraissent maintenant tous les ans et les statistiques régionales tirées de l'enquête universelle sont publiées tous les deux ans.

Un rapprochement des données de chaque secteur est publié tous les deux ans et fournit des estimations des dépenses totales en recherche et développement au Canada. Ces estimations, qui indiquent les sources de fonds et les principaux secteurs de réalisation, sont complétées par les plus récentes statistiques internationales de l'OCDE.

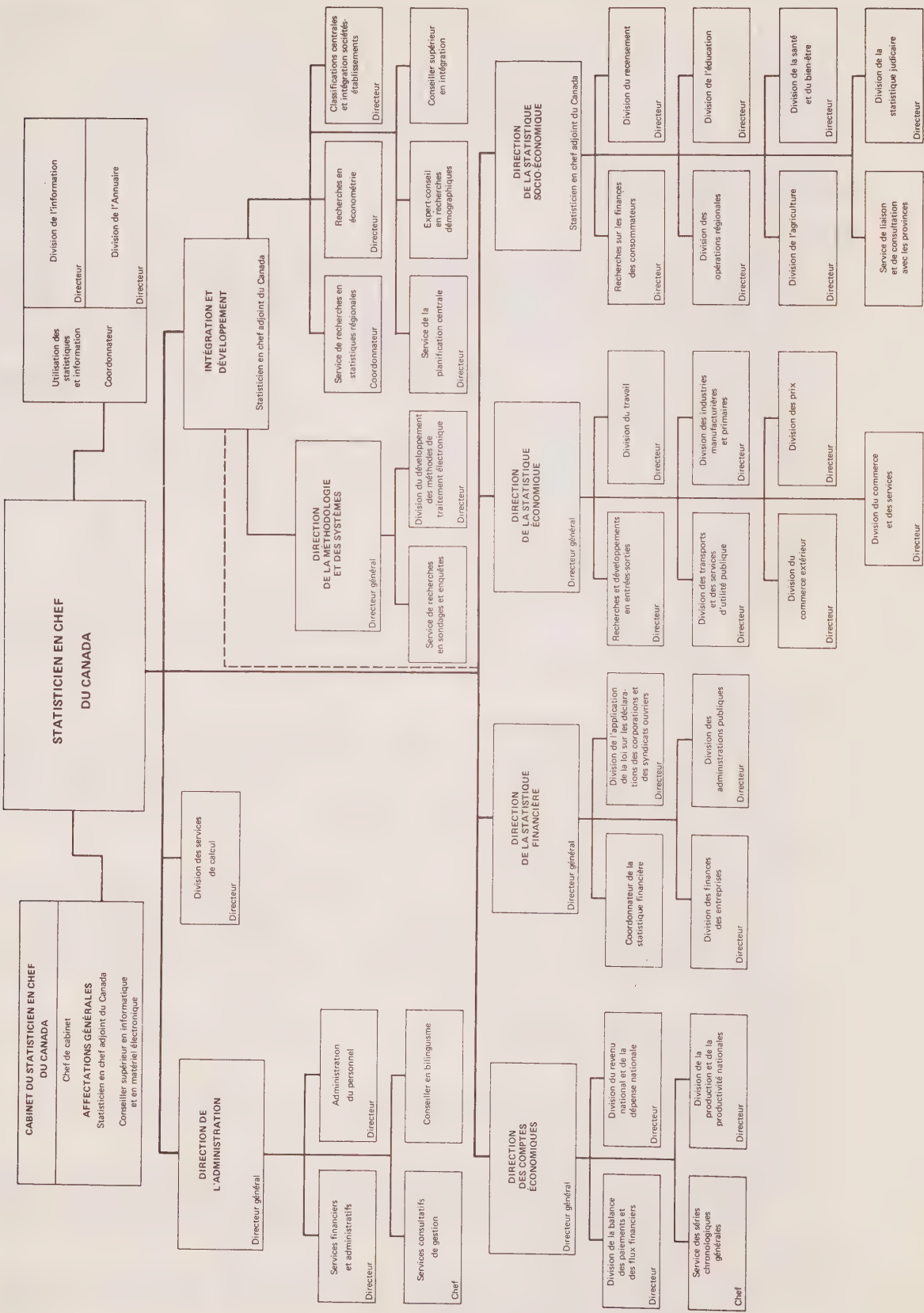
Outre le programme d'enquête, deux études sur l'innovation ont été réalisées. L'une portait sur l'innovation sociale dans l'administration fédérale et a fait l'objet d'un document ("Social Innovation in Theory and Practice"). L'autre, fondée sur deux enquêtes spéciales menées auprès de l'industrie canadienne, a produit des données pour l'ouvrage de Statistique Canada intitulé Selected Statistics on Technological Innovation in Industry. Celui-ci est particulièrement intéressant

car il fait état d'une répartition des coûts d'innovation assez différente de celle citée dans le rapport du comité (page 397). On procède actuellement à la compilation des résultats de l'enquête de suivi sur l'innovation technologique.



STATISTICIEN EN CHEF
DU CANADA
Robert G. Atkinson





ANNEXE C

BUDGET DES DÉPENSES 1975-1976 11-41

INDUSTRIE ET COMMERCE

D—Statistique Canada

SOUS-OBJECTIFS

- Rassembler, analyser, publier et diffuser des données quantitatives et qualitatives, ce qui comprend les recensements de la population, du logement et de l'agriculture;
- Promouvoir et coordonner l'exécution d'un programme d'activités statistiques à l'échelon national, en liaison avec d'autres ministères et avec les ministères provinciaux, par un travail en commun et en encourageant l'uniformisation des concepts et des nomenclatures;
- Coordonner et promouvoir, au niveau national, des systèmes statistiques dans certains domaines, comme la santé, le bien-être social et l'éducation, dont les provinces sont responsables au premier chef;
- Élaborer et mettre en œuvre des techniques, des procédés et des méthodes statistiques nouvelles et modernes ayant pour but d'améliorer la qualité, de réduire les délais et d'accroître l'utilité des statistiques, tout en conseillant les autres organismes ministériels et les collectivités concernant la mise en œuvre des méthodes statistiques.

DESCRIPTION DU PROGRAMME

Comptes économiques et intégration statistique

Coordination générale et intégration de la production statistique.

- Statistiques du revenu national et de la dépense nationale, de la balance des paiements, des flux financiers, de la propriété et du contrôle étrangers, des flux mondiaux d'investissement et des voyages internationaux, de la production nationale, de la productivité, des tableaux d'entrées-sorties.

Secteur des entreprises

- Maintien des registres des entreprises et des structures de déclaration.
- Statistiques sur l'agriculture, les industries manufacturières et primaires, le commerce de gros et de détail et les services, les transports et les communications, les dépenses en construction et en immobilisation, le travail, les prix, le commerce extérieur, les finances des entreprises (notamment les déclarations prévues par la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers).

Secteur des ménages et des institutions

- Élaboration de cadres conceptuels pour la statistique démographique et sociale.
- Enquêtes statistiques auprès des ménages concernant la population active, les revenus et dépenses des consommateurs, les activités et caractéristiques des ménages.
- Enquêtes et dossiers concernant les institutions et statistiques sur l'éducation, les sciences, la culture, les voyages et le tourisme, la santé et le bien-être social, les caractéristiques de l'état civil, les procédures judiciaires et les finances publiques.

Recensement

- Recensement de la population, du logement et de l'agriculture; estimations courantes de la population et prévisions.

Services statistiques

- Élaboration et fourniture de méthodes statistiques et de systèmes d'informatique.
- Prestation de services d'informatique et de recherche sur le terrain.

Services de diffusion et de promotion

- Relations avec les organes d'information; publicité et diffusion des statistiques; service d'art graphique et service de rédaction; étude de marchés; services assistance-utilisateurs; liaison avec les provinces; bibliothèque de références statistiques; rédaction de l'*Annuaire du Canada*, de la publication *Canada* et d'autres recueils.

Administration et planification

- Bureau du statisticien en chef; planification et évaluation du programme; administration du personnel; services financiers et de gestion; services centraux de production; planification et calendriers de production.

11-38 ESTIMATES, 1975-76

BUDGET DES DÉPENSES 1975-1976 11-39

INDUSTRY, TRADE AND COMMERCE

INDUSTRIE ET COMMERCE

D—Statistics Canada

	ESTIMATES		PRÉVISIONS	
	1975-76	Change	1974-75	Difference
	\$	\$	\$	\$
Budgetary				
Vote 45—Statistics Canada—Program expenditures and contributions	83,669,789	11,159,104	83,669,789	11,159,104
Statutory—Contributions to Employee Benefit Plans	6,367,164	894,781	6,367,164	894,781
Total Program	89,142,112	12,053,885	89,142,112	12,053,885
	101,195,977		101,195,977	
				69,323,597

PROGRAM BY ACTIVITIES
(thousands of dollars)

	Operating		Capital		Grants and Contributions		Total	
	Estimates	Expenditures	Forecast	Expenditures	Forecast	Expenditures	Forecast	Expenditures
	1975-76	1973-74	1974-75	1973-74	1974-75	1973-74	1974-75	1973-74
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Activity—Activités								
Man-Yves	464	5,999	33	64	37	33	64	37
Authorized	2,318	24,401	90	103	142	90	103	142
Antier-	690	12,795	43	76	61	43	76	61
hommes	1,144	8,555	127	83	45	127	83	45
autorités	243	5,136	163	165	136	163	165	136
1975-1976	477	5,017	19	30	11	19	30	11
	7,592	1,584	424	1,780	544	424	1,780	544
	6,367	885						
Total Estimates—Total des prévisions	5,735	65,621	899	2,265	969	899	2,265	969
Less—Moins								
Receipts credited to revenue—Produits peris en recettes								
Add—A ajouter:	100	153						
Sale of statistical publications—Vente de tablans statistiques								
Services provided by other departments—Services fournis par d'autres ministères	11,613	6,881						
Total Cost of Program—Coût total du programme	111,791	75,359						

OBJECTIVE

To collect and provide statistical information needed for understanding the Canadian economy and Canadian institutions and for the development of economic and social policies and programs; to collaborate with other departments and agencies of the federal government, provincial and municipal governments and with businesses and individuals on the development of methodology and its application and on the production of new and expanded statistical information to meet their particular requirements.

D—Statistique Canada

	ESTIMATES		PRÉVISIONS	
	1975-76	Change	1974-75	Difference
	\$	\$	\$	\$
Budgetary				
Crédit 45—Statistique Canada—Dépenses du programme et contributions	83,669,789	11,159,104	83,669,789	11,159,104
Services votés—Contribution aux régimes de prestations des employés	6,367,164	894,781	6,367,164	894,781
Total au titre du programme	89,142,112	12,053,885	89,142,112	12,053,885
	101,195,977		101,195,977	
				69,323,597

PROGRAMME PAR ACTIVITÉ
(en milliers de dollars)

	Capital		Grants and Contributions		Total	
	Forecast	Expenditures	Forecast	Expenditures	Forecast	Expenditures
	1974-75	1973-74	1974-75	1973-74	1974-75	1973-74
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Activity—Activités						
Man-Yves	33	64	37	33	805	845
Authorized	90	103	142	90	31,089	24,543
Antier-	43	76	61	43	17,298	832
hommes	127	83	45	127	4,002	5,272
autorités	163	165	136	163	2,848	267
1975-1974	19	30	11	19	5,053	7,653
	424	1,780	544	424	6,367	885
					5,472	885
Total Estimates—Total des prévisions	899	2,265	969	899	101,195	69,623
Less—Moins						
Receipts credited to revenue—Produits peris en recettes						
Add—A ajouter:	100	153				
Sale of statistical publications—Vente de tablans statistiques						
Services provided by other departments—Services fournis par d'autres ministères	11,613	6,881				
Total Cost of Program—Coût total du programme	111,791	75,359				

OBJECTIF

Rassembler et fournir les renseignements statistiques nécessaires à la compréhension de l'économie canadienne et des organismes canadiens ainsi qu'à l'établissement de lignes de conduite et de programmes économiques et sociaux; en collaboration avec d'autres ministères et organismes de l'État, avec des gouvernements provinciaux et des administrations municipales, avec des entreprises privées et avec les affaires et les individus, élaborer une méthodologie et en déduire les modalités d'application, fournir des renseignements statistiques nouveaux ou compléter les renseignements existants pour répondre à leurs besoins particuliers.

APPENDICE 10 - B

MINISTERE DE LA MAIN-D'OEUVRE ET DE L'IMMIGRATION
MEMOIRE AU COMITE SENATORIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Des exemplaires des documents suivants ont été transmis au Sénateur
Lamontagne:

LES CANADIENS ET LE TRAVAIL - (en français et en anglais)

TROIS ANNEES AU CANADA - (en français et en anglais)

ETABLISSEMENT INTERNE DES MIGRANTS ET IMMIGRANTS -
(en français et en anglais)

OCCUPATIONS AU CANADA - Travail de bureau

- Traitement électronique des données
(en français et en anglais)

CAREERS PROVINCES - Ontario - Verifier Operators

- Stenographers

PROGRAMME DES PREVISIONS RELATIVES AUX PROFESSIONS CANADIENNES

- NO 1 Canada

PHOTOCOPIE DE L'INTRODUCTION A LA CCDP.

Le Catalogue des recherches du Ministère attend la mise en circulation officielle. Un exemplaire confidentiel a été transmis au Sénateur Lamontagne et des exemplaires seront envoyés à tous les membres du Comité lors de la mise en circulation officielle.

MINISTERE DE LA MAIN-D'OEUVRE ET DE L'IMMIGRATION

MEMOIRE AU COMITE SENATORIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUEA. RESUME

Le présent résumé donne un aperçu des principaux changements survenus dans le Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration depuis le mémoire précédent, présenté au Comité sénatorial de la Politique Scientifique en 1968. On trouvera ci-joint une réponse détaillée aux divers articles du questionnaire.

Le mémoire précédent avait été rédigé peu de temps après la création du Ministère. Depuis lors, on a élaboré une série de programmes importants dans le cadre des objectifs généraux du Ministère en matière de politique. On a récemment réorganisé et restructuré l'exploitation du Ministère, et l'on a accru en conséquence le savoir-faire nécessaire pour répondre aux besoins connexes en matière de recherche. La réorganisation avait pour but d'augmenter la souplesse du Ministère et son aptitude à répondre aux besoins locaux, provinciaux et régionaux; d'assurer l'intégration des programmes de main-d'oeuvre et d'immigration; d'améliorer les services offerts au public et d'assurer la bonne coordination des activités ministérielles et des domaines connexes tels que l'Assurance-chômage (CAC), l'Expansion économique régionale (EER) et l'Assistance sociale.

L'activité du Ministère en matière de recherche et de planification se trouve concentrée dans l'administration centrale, Division de la recherche et de la planification stratégique (DRPS). On a réorganisé cette division pour assurer que les activités dans les domaines de la recherche et de l'évaluation appuyaient plus directement les lignes de conduite et les programmes, reflétant ainsi la primauté des opérations et des services rendus par le Ministère. On a maintenant adopté d'importants programmes pour les principaux domaines de la recherche, de l'évaluation des programmes, de la planification stratégique, de l'analyse économique, de l'information sur le marché du travail et du soutien de l'orientation professionnelle. La Division de la recherche et de la planification stratégique se compose maintenant de cinq directions.

On a formé un Groupe des travaux de recherche (GTR) sur une base matricielle axée sur les projets. Les projets entrepris par ce groupe peuvent être à court ou à long terme et sont conçus pour faciliter le processus décisionnel dans tous les domaines intéressant le Ministère. Comme dans toutes les directions de la Division de la recherche et de la planification stratégique, un système de planification et de contrôle de la recherche a été institué en vue d'établir les objectifs et les priorités, de planifier les projets individuels, de déterminer et d'approuver les ressources humaines et financières requises et de surveiller l'utilisation de ces ressources et l'adhésion des projets aux objectifs et aux programmes d'exécution convenus. La Direction administre également deux programmes de subventions à la recherche: le Programme de subventions à la recherche du Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration et le Programme de recherche sur la formation de la main-d'oeuvre dont les frais sont partagés par les provinces.

Un Groupe de l'évaluation et de la planification stratégique (GEPS), comme son nom l'indique, s'occupe de planifier les programmes ministériels et de donner des conseils sur l'affectation des ressources et les priorités à établir. Ce groupe est également chargé d'évaluer l'efficacité des programmes concernant la formation, l'emploi, l'immigration, la mobilité, la création d'emplois et autres activités à l'aide de comparaisons coût/avantages et de modèles et méthodes connexes d'évaluation.

La Direction des prévisions et de l'analyse économique (PAE) est chargée de fournir des analyses et des projections des conditions du marché du travail ainsi que de l'offre et de la demande à l'échelle nationale, régionale, provinciale et locale. La Direction élabore également des modèles économétriques permettant de procéder à des prévisions à moyenne portée de l'offre et de la demande par occupation et par industrie.

La Direction de l'analyse et du développement, professions et carrières, (ADPC) élabore, prépare et distribue de la documentation sur l'orientation professionnelle dans tout le Ministère, ainsi que du matériel d'orientation scolaire et professionnelle utilisé partout au

pays. La Direction s'occupe de l'analyse des occupations, du degré d'instruction et de compétence qu'elles exigent; de l'analyse et de l'évaluation des méthodes d'orientation, ainsi que de la mise au point des techniques de ressembllement et de diffusion des données portant sur l'emploi. L'une des principales activités de cette Direction est la préparation et la mise à jour de la Classification canadienne descriptive des professions.

Un Secrétariat de la politique démographique nationale (SPDN) a été créé récemment dans la Division de la recherche et de la planification stratégique. Son rôle est d'assurer la participation fédérale à l'élaboration d'objectifs nationaux en matière de la démographie. Le Secrétariat est chargé, entre autres choses, d'organiser des consultations fédérales/provinciales et des consultations publiques sur la politique démographique et d'encourager à ce sujet un consensus national en fournissant de la documentation appropriée. Cet aspect de la politique a été mentionné dans le livre vert du gouvernement sur l'immigration qui se situe dans le cadre des objectifs de la politique démographique nationale.

La direction du programme de recherche et de planification stratégique est assurée par le bureau d'un sous-ministre adjoint de la recherche et de la planification stratégique. Du même sous-ministre adjoint relèvent également la coordination des questions de recherche et de planification stratégique et la liaison avec les autres agences et ministères fédéraux, ainsi qu'avec les gouvernements provinciaux.

On a également accordé énormément d'attention aux activités ministérielles à l'extérieur de la région de la capitale nationale. Les directeurs de la Direction des services économiques régionaux entretiennent d'étroites relations avec le personnel de l'administration centrale concernant l'analyse courante du développement de l'économie, les prévisions en main-d'oeuvre et l'information sur le marché du travail produites par la Direction des prévisions et de l'analyse économique. Les économistes régionaux et les économistes spécialisés en besoins en main-d'oeuvre, dans les régions assurent la liaison avec les ministères provinciaux appropriés et avec d'autres bureaux régionaux des ministères fédéraux, comme EER et AIN. La capacité régionale en matière d'analyse économique est ainsi étroitement reliée aux opérations régionales de la main-d'oeuvre et à d'autres niveaux du gouvernement.

Les travaux de recherche effectués par la Division de la recherche et de la planification stratégique sont mentionnés dans le catalogue ci-joint (pièce 1). On trouvera également ci-joints des exemples de quelques-uns des travaux de recherche. Ceux-ci représentent la façon dont le client a orienté la recherche entreprise et son rapport direct avec les changements du marché du travail et son retentissement sur la politique et le programme.

- (1) Les volumes 1 et 2 de la Classification canadienne descriptive des professions (CCDP) représentent l'une des principales tâches entreprises par le Ministère. Ce travail a fourni un système canadien de classification (on utilisait auparavant le système américain) des professions approprié à la structure professionnelle canadienne. C'est un important ouvrage de référence qui a servi de base à l'orientation professionnelle et aux systèmes de classification utilisés pour le recensement de la population et les recensements de la main-d'oeuvre. On le mettra à jour à intervalles réguliers pour tenir compte des professions nouvelles ou changeantes et des besoins professionnels.
- (2) Les Canadiens et le travail présente les résultats de sondages entrepris pour répondre au besoin de renseignements sur l'évolution des valeurs au sein de la main-d'oeuvre. Ces premiers sondages du genre démontrent l'importance des aspects autres que purement économiques et pourront à l'avenir servir de repères pour mesurer l'évolution des attitudes.
- (3) Etablissement interne des migrants et des immigrants. Cette étude faisait d'abord partie d'une étude inter-ministérielle entreprise avec le Ministère de l'expansion économique régionale et le Ministère d'Etat des affaires urbaines afin d'essayer de déterminer la distribution future de la population au Canada et les mesures susceptibles d'influer sur cette distribution. C'est une des études qui a servi de document de base pour la révision de la loi sur l'immigration et qui a aussi répondu à l'inquiétude croissante suscitée par l'expansion des principales agglomérations urbaines.

- (4) Trois années au Canada est le premier rapport de l'enquête longitudinale sur l'adaptation économique et sociale des immigrants au Canada. Les résultats de cette étude ont démontré que, tout compte fait, l'adaptation économique est rapide dans la majorité des cas et qu'après trois ans, les différences entre immigrants et Canadiens, en ce qui concerne une série de mesures économiques, sont devenues insignifiantes. D'autres études seront publiées à mesure que des données supplémentaires seront rassemblées et analysées. L'enquête constituera un moyen de choix pour déterminer comment le Canada peut le mieux attirer et sélectionner les futurs immigrants et les aider à s'installer.
- (5) L'analyse des mouvements du marché du travail porte sur les changements dynamiques dans la population en âge de travailler en ce qui a trait la situation par rapport à la main-d'oeuvre, c'est-à-dire employé, sans emploi ou ne faisant pas partie de la main-d'oeuvre (par ex., aux études). Les données sont tirées de l'enquête sur la population active effectuée auprès de foyers sélectionnés pendant six mois consécutifs, enquête fournissant des renseignements sur les changements de situation d'un mois à l'autre. Cette analyse fournit des renseignements sur la nature et l'étendue des fluctuations, permet une analyse plus approfondie de la participation et du chômage de l'effectif de la main-d'oeuvre que les changements dans les estimations toutes faites qui sont publiées, et fournit plus de données sur les gens qui quittent le marché du travail. L'analyse comportait des variables explicatives telles que les variations dans la DNB, dans les salaires et les prix. L'objectif est d'élaborer une méthodologie permettant de traduire les perspectives de l'économie, au moyen de leurs effets sur l'ensemble des mouvements du marché du travail, en conséquence pour le volume de travail du ministère, aux niveaux national et régional.
- (6) Occupations au Canada et Careers Provinces. Il s'agit d'une série de publications dont le but est de fournir des renseignements complets sur les professions et les sujets connexes en vue de l'orientation professionnelle, pour aider les jeunes à effectuer

la transition entre l'école et le monde du travail et pour aider les gens qui font déjà partie de l'effectif de la main-d'oeuvre à planifier leur carrière.

Dans le cas des publications sous le titre général "Occupations au Canada", il y a deux importants groupes d'utilisateurs.

D'abord, dans le cadre du nouveau programme de services offerts par le Ministère, "Occupations au Canada" constituera une importante source de renseignements sur la gamme de professions et sur le monde du travail, à la fois pour les clients des CMC et pour les conseillers de la main-d'oeuvre. Le deuxième groupe d'utilisateurs sera celui des étudiants qui commencent leurs études secondaires et qui explorent les professions possibles avant de prendre une décision concernant leur propre carrière. Les publications de Careers Provinces ont pour but de fournir des renseignements précis et à jour aux gens qui doivent prendre des décisions concernant leurs préparation ou leur entrée dans une profession quelconque. Les principaux utilisateurs seront les conseillers et les clients des Centres de Main-d'oeuvre Canada et les conseillers des écoles secondaires chargés de l'orientation des finissants.

- (7) Les prévisions concernant les futurs besoins de main-d'oeuvre jouent un rôle important dans l'élaboration de politiques et de programmes efficaces de main-d'oeuvre. C'est pourquoi le Ministère a mis en oeuvre le Programme des prévisions relatives aux professions canadiennes (PPPC) pour prédire les besoins à moyen terme dans quelque 500 professions au Canada et dans les provinces. Le PPPC représente l'intégration cumulative d'un grand nombre de réalisations dans le domaine de l'analyse et des prévisions. On peut mentionner entre autres l'élaboration d'une terminologie normalisée dans la Classification canadienne descriptive des professions (CCDP), la construction d'un modèle économétrique à moyen terme, entièrement intégré et hautement détaillé (modèle économétrique interministériel canadien - CANDIDE) et l'élaboration - à l'aide d'un certain nombre de sondages et de recensements faits par Statistique Canada - d'un système de prévisions

intéressant les professions et l'industrie. Le PPC est arrivé au point où les projections des besoins de main-d'oeuvre pour la période 1974-82 sont à la veille d'être publiées. Ces projections portent seulement sur les professions qui ne nécessitent généralement pas un cours secondaire. Les travaux subséquents, faits à l'aide de données tirées de l'Enquête sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée et de l'Enquête sur la profession des salariés étendront les projections à toute la gamme de professions et s'accompagneront, lorsque la chose sera possible, de prévisions concernant l'offre. Le PPC est un programme courant qui évolue constamment selon les nouvelles données vers des techniques d'évaluation améliorées et des avances dans la méthodologie.

MINISTÈRE DE LA MAIN-D'OEUVRE ET DE L'IMMIGRATION
MEMOIRE AU COMITÉ SENATORIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

B. REPOSES AU QUESTIONNAIRE

2.1 Organisation

- (a) Schéma de blocs de l'organisation de l'agence montrant les principales unités de travail comme les divisions et les sections. Indiquez les unités qui entreprennent ou commanditent des activités scientifiques.

1. Voir le diagramme 1(a). Les activités scientifiques sont concentrées dans la Division de la recherche et de la planification stratégique. Deux autres unités de travail ont, dans le Ministère, un intérêt indirect dans la recherche. La recherche portant sur l'adaptation de la main-d'oeuvre dans l'industrie est financée par la Division de la main-d'oeuvre par l'entremise de la Division du service consultatif de la main-d'oeuvre de la Direction des services de main-d'oeuvre aux employeurs. La Division de la formation et du perfectionnement du personnel de la Direction du personnel procède également à certaines recherches d'ordre pratique portant sur les problèmes reliés à la formation et au perfectionnement du personnel.

- (b) Schéma de blocs, lorsque la chose est appropriée ou nécessaire, indiquant la (ou les) filière(s) parlementaire(s), les liens officiels avec les autres agences fédérales, les comités consultatifs, etc.

2. Le diagramme 1(b) montre les rapports entre le Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration et la Commission d'appel de l'immigration, ainsi que le Conseil canadien de la main-d'oeuvre et de l'immigration et ses commissions consultatives.

3. La Commission d'appel de l'immigration a été créée par la Loi sur la Commission d'appel de l'immigration (1966-67, ch.90). Les membres de la Commission sont nommés par le gouverneur en conseil et l'âge de leur retraite est fixé à 70 ans. La fonction de la Commission est d'entendre les appels présentés par le ministre et par les personnes menacées de déportation et par les répondants d'immigrants éventuels.

4. L'établissement du Conseil canadien de la main-d'oeuvre et de l'immigration et de ses trois commissions consultatives a été autorisé par la Loi sur le Conseil canadien de la main-d'oeuvre et de l'immigration (1967, ch. 13). Les membres du Conseil sont nommés par le gouverneur en conseil pour un mandat de trois ans au plus, mais ils peuvent être nommés pour un autre mandat. La fonction du Conseil est de conseiller le ministre sur les questions de main-d'oeuvre et d'immigration.
5. Les membres des trois commissions consultatives doivent être nommés par le ministre pour trois ans au plus, mais eux aussi peuvent être nommés pour un autre mandat. La fonction de chaque commission est d'étudier les questions relevant de son domaine particulier et de rendre compte au Conseil.
6. Les Comités locaux et régionaux de main-d'oeuvre peuvent être nommés par le ministre, selon les besoins, sur l'avis du Conseil et ils seront chargés de conseiller le Ministère dans la personne du directeur régional ou du directeur de secteur approprié concernant les fonctions de son service de main-d'oeuvre.
 - (c) Schéma de blocs indiquant l'organisation des unités de travail (divisions, sections, groupes de travail, etc.) chargées des activités scientifiques.
7. Voir le diagramme 1(c).
 - (d) Description des ententes formelles concernant les activités scientifiques, intervenues entre l'agence (ou l'une de ses unités de travail) et des organismes de l'extérieur du Canada, y compris les gouvernements étrangers ou leurs agences.
8. Ce Ministère n'a conclu aucune entente du type mentionné. Il coopère, toutefois, avec un certain nombre d'agences à l'extérieur du Canada dans diverses activités scientifiques.
9. Ce Ministère participe intensément aux activités de l'OCDE, Comité des affaires sociales et de la main-d'oeuvre.
10. Le Ministère participe également à l'OIT par l'entremise du Ministère du travail du Canada pour ce qui est des questions reliées à la main-d'oeuvre.

11. Le Ministère coopère avec le Ministère du travail des Etats-Unis avec lequel il échange des renseignements sur la recherche professionnelle. Le Ministère obtient de la "National Science Foundation" des renseignements sur le personnel professionnel canadien qui travaille aux Etats-Unis. Il entretient également des relations avec les établissements publics et privés qui s'adonnent à la recherche dans d'autres pays et il échange avec eux des renseignements sur les fait nouveaux dans le domaine de la recherche.

(e) Renseignements concernant les bureaux à l'étranger de l'agence chargée des affaires scientifiques.

12. Ce Ministère n'a aucun bureau de la sorte, mais utilise ses postes d'immigration à l'étranger pour faciliter et entretenir ses contacts avec les chercheurs des autres pays.

2.2 Fonctions d'organisation

(a) Quelles sont les fonctions et les pouvoirs statutaires de l'agence concernant les activités scientifiques.

13. L'autorisation de procéder à des recherches sur les problèmes de main-d'oeuvre est incluse dans l'autorisation générale accordée au ministre de la main-d'oeuvre et de l'immigration par la Loi sur l'organisation du gouvernement (Statuts du Canada, 1966-67, ch. 25). L'article 13 de la Loi se lit comme suit:

"Les devoirs, pouvoirs et fonctions du Ministre de la main-d'oeuvre et de l'immigration visent et comprennent toutes les questions qui sont du ressort du Parlement du Canada et que les lois n'attribuent pas à quelqu'autre ministère, département, direction ou organisme du gouvernement du Canada concernant l'expansion et l'utilisation des ressources de la main-d'oeuvre au Canada;

"(b) les services de placement; et

"(c) l'immigration."

Dans les limites générales ainsi établies, les ressources disponibles pour les activités de recherche autorisées chaque année sont décrites de façon plus détaillée dans les prévisions ministérielles approuvées par le Parlement pour l'année en question.

14. En plus des fonctions et de l'autorité étendues que la Loi sur l'organisation du gouvernement confère au ministre, une autorisation particulière est accordée par la Loi sur la formation professionnelle des adultes (1966-67, ch. 94, article 10) qui, avec l'approbation du gouverneur en conseil, autorise le ministre à conclure avec les provinces des ententes prévoyant le paiement par le gouvernement fédéral de jusqu'à 50 pour cent des frais de recherche concernant la formation professionnelle, y compris les besoins changeants de l'économie en matière de main-d'oeuvre et le rapport entre ces besoins et la formation; et de jusqu'à 50 pour cent des frais des projets portant sur l'organisation de cours de formation professionnelle.

- (b) Quelles sont les lignes de conduite (élaborées par exemple en vue de la mise en oeuvre de (a)) qui pourraient être considérées comme définissant "la politique de votre agence concernant la science" ou sa "politique scientifique"?

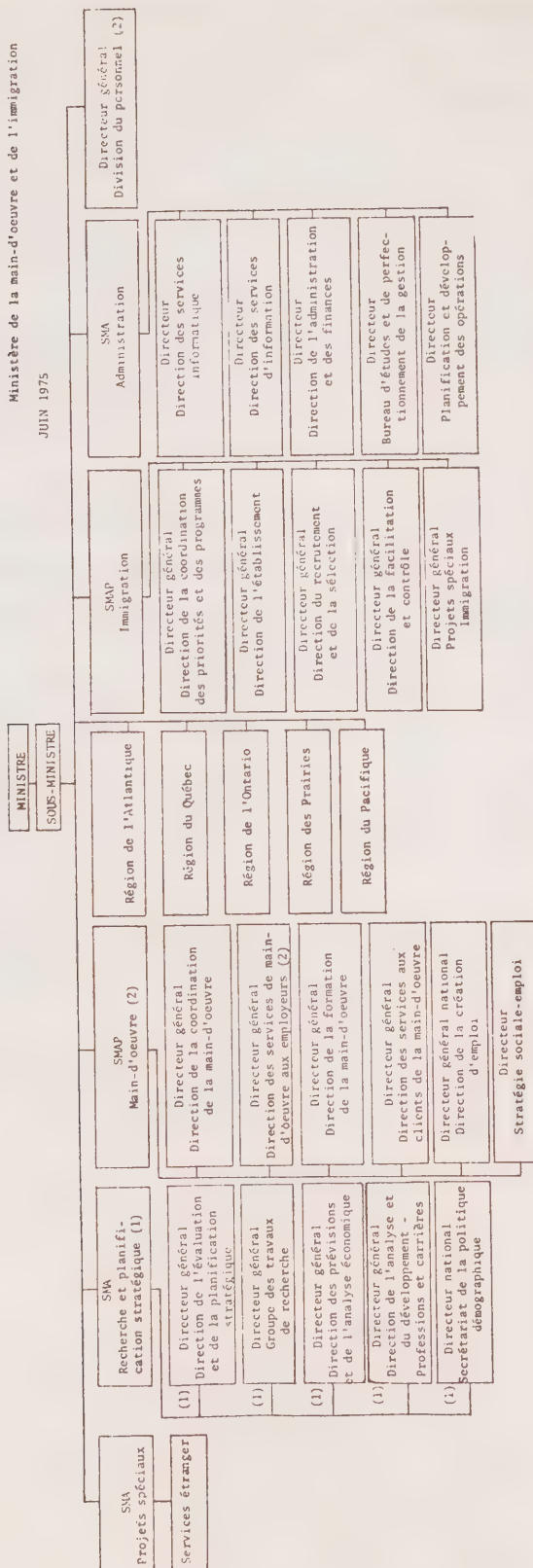
15. La politique scientifique générale du Ministère de la main-d'oeuvre et de l'Immigration ne vise pas directement l'avancement de la science pure. Ses objectifs fondamentaux sont d'assurer que des lignes de conduite et des programmes soient élaborés, planifiés et modifiés selon les besoins, de manière à aider le ministre à atteindre ses buts et à fournir l'information et les analyses essentielles à l'administration efficace des programmes discrectionnaires et l'appui et l'étude des possibilités pouvant faciliter le processus décisionnel.

16. La Division de la recherche et de la planification stratégique du Ministère poursuit ces objectifs. La présente politique scientifique du Ministère consiste donc à:

- (i) Identifier les problèmes qui surgissent au Canada concernant la main-d'oeuvre et l'immigration et qui exigent des lignes de conduite et des programmes nouveaux ou modifiés;
- (ii) Evaluer le coût et les avantages des programmes de main-d'oeuvre du Canada, en particulier en ce qui concerne la formation de la main-d'oeuvre, la mobilité de la main-d'oeuvre et les programmes spéciaux, grâce à l'élaboration et à l'exploitation de modèles et de méthodologies pour l'évaluation des programmes;

Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration

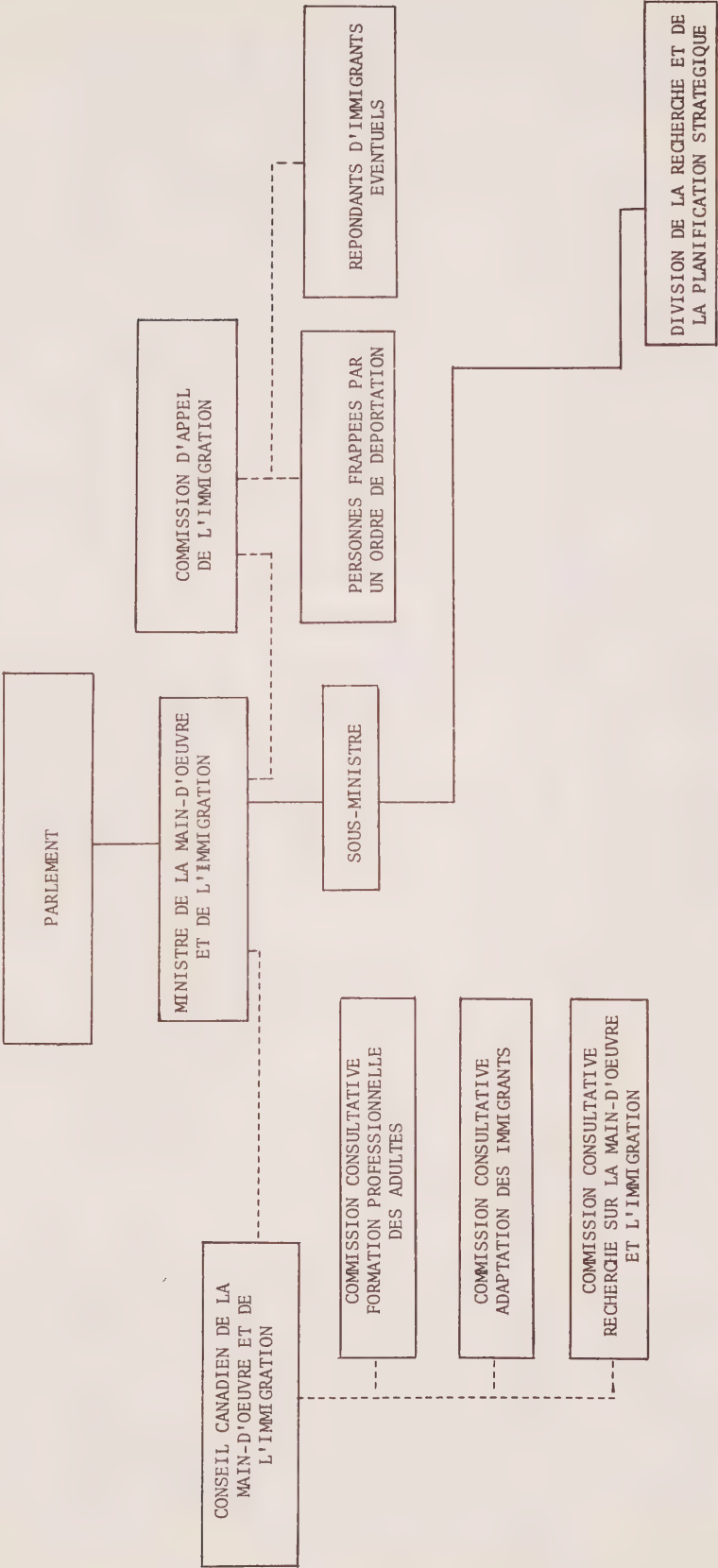
JUN 1975



(1) Unités de travail se consacrant principalement aux activités scientifiques.

(2) Unités pour lesquelles les activités scientifiques n'offrent qu'un intérêt secondaire.

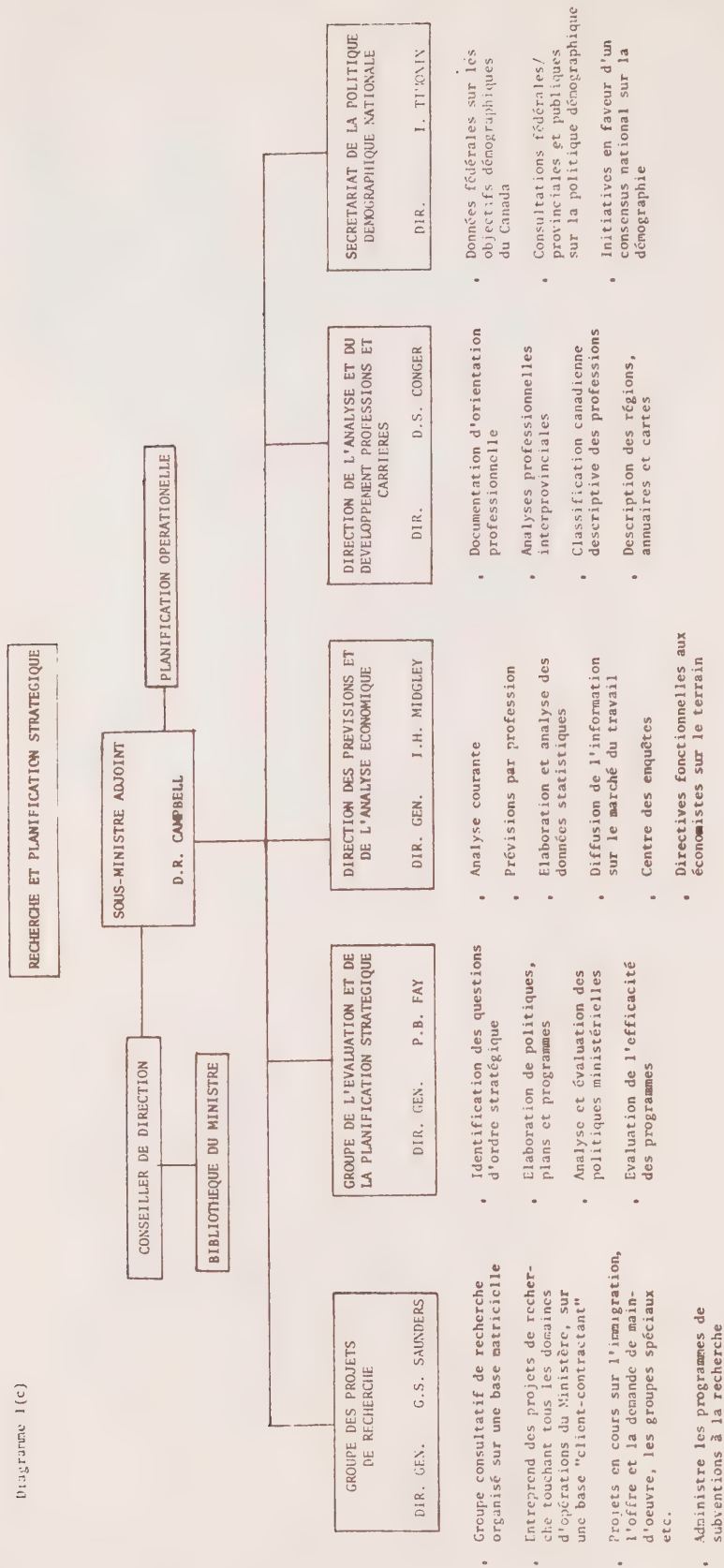
DIAGRAMME I(b) : FILIERES OFFICIELLES DU MINISTERE DE LA MAIN-D'OEUVRE ET DE L'IMMIGRATION



_____ Filières

----- Rapports fonctionnels (conseil, appels de liaison, etc.)

Diagramme 1(c)



- (iii) Prévoir les conditions futures de l'offre et de la demande et, en particulier, en ce qui concerne les professions, l'emploi, le chômage et l'immigration grâce à l'élaboration et à l'exploitation de méthodes de prévision;
- (iv) Entreprendre des recherches sur une vaste gamme de questions relatives à la main-d'oeuvre et à l'immigration, comme: les besoins en matière de formation et les besoins du marché du travail; les mouvements de l'immigration et l'établissement des immigrants; les mouvements au sein de l'effectif de la main-d'oeuvre; les besoins locaux de sources de main-d'oeuvre, les besoins de main-d'oeuvre industrielle, etc.
- (v) Maintenir à jour un système canadien de classification professionnelle au moyen de l'analyse des professions;
- (vi) Maintenir à jour le curriculum des cours de formation de la main-d'oeuvre grâce à l'évaluation des méthodes de formation;
- (vii) Elaborer une politique démographique nationale et tenter d'obtenir un consensus grâce à la recherche, aux analyses et aux consultations;
- (viii) Rassembler et diffuser de l'information sur le marché du travail, sur l'orientation professionnelle et sur les résultats des projets de recherche aux fonctionnaires appropriés pour leur permettre de prendre des décisions.

17. Ces fonctions sont remplies comme suit par la Division de la recherche et de la planification stratégique:

Administration du programme

Direction générale du programme; coordination et liaison avec les autres agences et ministères fédéraux et avec les gouvernements provinciaux de concert avec les programmes connexes; gestion des installations de la bibliothèque du ministère.

Groupe d'évaluation et de planification stratégique

Service de planification stratégique et conseils sur les programmes du ministère, y compris l'affectation des ressources et les priorités.

Evaluation de l'efficacité des politiques et des programmes, y compris les solutions de rechange possibles et les changements.

Groupe des travaux de recherche

Détermination et conduite de la recherche reliée aux activités du ministère et à l'élaboration de la politique; administration du programme de subventions à la recherche externe.

Direction des prévisions et de l'analyse économique

Service d'analyse et de prévision des conditions du marché du travail et de l'offre et de la demande de main-d'oeuvre à l'échelle, nationale, provinciale et régionale.

Direction de l'analyse et du développement, professions et carrières

Elaboration, préparation et production de documentation d'orientation professionnelle; analyse des professions, de la compétence et de l'instruction qu'elles exigent; analyse et évaluation des méthodologies applicables à l'orientation et au rassemblement et à la diffusion de données sur les professions; préparation et production de documentation pour les centres de Main-d'oeuvre du Canada.

Secrétariat de la politique démographique nationale

Données fédérales sur les objectifs démographiques du Canada. Consultations fédérales-provinciales et consultations publiques sur la politique démographique et sur l'obtention d'un consensus national sur la démographie.

18. Les activités relatives à la recherche et à la planification stratégique ont pour but d'appuyer de manière très directe les opérations du ministère et l'élaboration de sa politique. Les directeurs de programme et les cadres supérieurs peuvent demander directement que des recherches soient entreprises afin d'identifier des problèmes ou des besoins spécifiques dans la politique ou les programmes.

19. La recherche autorisée par la Loi sur la formation professionnelle des adultes est effectuée conformément aux dispositions de la Loi, en vertu d'ententes conclues avec les dix provinces, le coût des projets de recherche étant partagé également entre la province et le gouvernement fédéral.

- (c) En tenant compte de (a) et de (b), décrivez brièvement les fonctions et les responsabilités de l'organisation par rapport

- i) aux autres agences fédérales
- ii) à l'industrie
- iii) aux maisons d'enseignement

iv) à la représentation internationale et à la conduite
d'activités scientifiques à l'extérieur du Canada

v) à d'autres facteurs

et décrivez la façon dont celles-ci sont remplies, en donnant
des exemples si la chose est appropriée ou nécessaire.

20. (i) Des relations étroites sont maintenues avec les autres agences fédérales comme Travail Canada, Expansion économique régionale, Industrie et commerce, la Banque du Canada, le ministère des Finances, la Commission d'assurance-chômage, Statistique Canada, Santé et bien-être, Affaires indiennes et du Nord. Cette coopération au niveau de l'administration centrale et au niveau régional a pour but l'échange des renseignements et des analyses susceptibles d'uniformiser la façon d'aborder la politique de main-d'oeuvre et de coordonner les programmes et les services appropriés. Ces résultats comprennent, par exemple, des données courantes sur l'offre et la demande de main-d'oeuvre sur les marchés national, régional et local du travail; l'analyse des tendances courantes de l'économie; les prévisions concernant les professions; les projections concernant la population et l'effectif de la main-d'oeuvre, ainsi que des données sur l'emploi dans les petites régions. Ces résultats sont disponibles sous forme de rapports périodiques ou spéciaux.

22. Les services que les autres agences rendent au Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration comprennent la mise à disposition de diverses données statistiques par Statistique Canada avec laquelle les contacts sont fréquents.

23. Certaines autres agences fédérales ont des intérêts communs avec le Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration. Ce sont le Ministère du travail, le Ministère des affaires indiennes et du Nord, l'Expansion économique régionale et la Commission d'assurance-chômage. Les risques évidents de double emploi sont évités grâce surtout aux conversations sans caractère officiel et à la correspondance que ce Ministère échange avec les autres. Dans les cas où les intérêts communs sont substantiels, les travaux de recherche et d'analyse sont souvent

dirigés par un comité spécial et financés conjointement. On a établi de concert avec le Ministère du travail la structure officielle d'un comité. La coordination et le contrôle général sont assurés par le procédé d'examen et de planification des programmes dans le cadre des directives gouvernementales pour l'établissement des budgets. (Pour plus de détails, voir les paragraphes 36 à 40.)

(ii) L'industrie

24. L'industrie peut bénéficier des résultats publiés des recherches entreprises par le Ministère. Par ailleurs, on obtient souvent des renseignements des employeurs au cours des recherches effectuées dans divers domaines. On a sollicité la coopération du secteur privé pour obtenir des renseignements sur les besoins de main-d'oeuvre dans certaines professions. Un autre exemple important de cette coopération est l'obtention de l'industrie de descriptions d'emploi dont on se sert pour mettre à jour la Classification canadienne descriptive des professions.

(iii) Les maisons d'enseignement

25. Les maisons d'enseignement, y compris les universités, les écoles secondaires et les établissements offrant une formation technique et professionnelle, peuvent bénéficier des résultats de la recherche sur la main-d'oeuvre, y compris les prévisions des futurs besoins de main-d'oeuvre, en particulier pour la main-d'oeuvre professionnelle et autres travailleurs hautement qualifiés. Des monographies descriptives portant sur un grand nombre d'occupations exigeant une main-d'oeuvre qualifiée sont utilisées dans les écoles pour appuyer l'orientation professionnelle. La Classification canadienne descriptive des professions est devenue un important ouvrage de référence à cette fin.

26. Les employés du Ministère qui envisagent des projets de recherche consultent souvent des enseignants et d'autres membres du personnel des maisons d'enseignement, au grand profit des deux parties. Evidemment, ce sont généralement là des relations sans caractère officiel entre des chercheurs individuels plutôt qu'entre les établissements qui les emploient.

27. Les arrangements concernant la recherche effectuée en dehors du Ministère peuvent prendre la forme de subventions ou de contrats accordés aux maisons d'enseignement en vue de travaux de recherche qui seront entrepris par les enseignants ou les étudiants. Il arrive que des

ententes interviennent directement entre le Ministère et les chercheurs intéressés. Dans ce cas, la maison d'enseignement elle-même n'est pas nécessairement engagée sauf pour ce qui est d'accorder un congé au chercheur au besoin.

(iv) La représentation internationale

28. Les relations internationales ont été traitées dans le paragraphe 1(d).

(v) Autres relations

29. Les autres relations comprennent certains contacts avec les gouvernements provinciaux et avec des organismes représentant divers groupes particuliers.

30. Les relations officielles les plus importantes avec les gouvernements provinciaux relativement à la recherche sont les ententes signées avec les dix provinces en vertu de la Loi de 1967 sur la formation professionnelle des adultes (article 10). Aux termes de ces ententes, le gouvernement fédéral paiera 50 pour cent des frais encourus par les provinces dans le cadre des projets de recherche décrits dans la Loi, à savoir (a) la recherche portant sur la formation professionnelle et sur les besoins changeants de l'économie en matière de main-d'oeuvre et (b) les projets d'élaboration de cours de formation professionnelle et de documentation pour ces cours. Les projets de recherche en question doivent d'abord être approuvés par le ministre de la main-d'oeuvre et de l'immigration à qui la province doit présenter une description détaillée du projet. Le montant maximal des sommes payables par le gouvernement fédéral en vertu de ces ententes a été fixé à \$250,000 par année.

31. Des comités fédéral-provinciaux des besoins de main-d'oeuvre ont été institués dans chaque province et dans les deux territoires afin d'aider à l'identification des besoins de main-d'oeuvre, et à la planification et à la coordination nécessaires pour répondre à ces besoins. Les directeurs, Direction des services économiques régionaux (DSER), sont chargés de fournir les renseignements et les analyses appropriées aux Comités des besoins de main-d'oeuvre et ils sont désignés, en tant que ressources spéciales, par le titre d'économiste des besoins de main-d'oeuvre.

Dans la plupart des cas, les comités des besoins de main-d'oeuvre établissent un ou plusieurs sous-comités techniques. Le directeur, DSER, ou la personne désignée par lui (par exemple, l'économiste des besoins de main-d'oeuvre) travaillera alors de concert avec les fonctionnaires de la province ou du territoire.

Des relations moins officielles avec les divers ministères et agences provinciaux ont été établies à tous les niveaux hiérarchiques afin d'échanger des renseignements et d'assurer une connaissance approfondie des activités relatives au marché du travail.

32. Les organismes représentant des groupes particuliers de la population ont des relations officielles ou semi-officielles avec le Ministère selon les diverses modalités indiquées ci-dessous.

33. Il est stipulé dans la Loi que le ministre créera trois commissions consultatives dont l'une est la Commission consultative de la recherche sur la main-d'oeuvre et l'immigration. Les membres de la commission sont nommés après consultation avec les organismes représentatifs, selon le jugement du ministre.

34. Des contacts sont entretenus avec les immigrants et les groupes et organismes ethniques afin d'obtenir leur participation et leur aide en vue de la conception des enquêtes et des projets de recherche.

35. La liaison est maintenue avec diverses associations professionnelles représentant, par exemple, les ingénieurs, les physiciens, les sociologues, les économistes et ainsi de suite, relativement à la recherche sur le personnel hautement qualifié.

(d) Décrivez le procédé d'examen et de révision des objectifs, des fonctions et de l'efficacité de vos opérations

36. La chose est assurée par le procédé d'examen et de planification des programmes du Ministère, cette partie du cycle budgétaire qui prévoit l'examen et la révision du programme des futures activités du Ministère en vue de l'établissement des prévisions budgétaires pour la prochaine année financière. Les résultats de l'étude et de l'évaluation des programmes jouent un rôle clé à l'appui de ce procédé.

38. En observant ce procédé, le Ministère revise annuellement son programme d'activités pour les prochains trois ans et, dans le cadre de ce programme, prépare des plans détaillés pour l'année suivante représentant la meilleure utilisation des ressources disponibles.

39. Les programmes de recherche du Ministère sont soumis à la même révision annuelle que le programme des opérations du Ministère. La Division de la recherche et de la planification stratégique est chargée de la révision de ses propres programmes.

40. Entre les révisions annuelles des programmes, chaque programme de recherche fait l'objet d'examen constants, de discussions et de modifications dans les limites des ressources qui y sont affectées, considérant toutes les priorités qui peuvent surgir de temps à autre.

(e) Décrivez toute étude commandée à l'extérieur (au cours des cinq dernières années) pour suggérer des améliorations des méthodes d'exploitation de l'agence

41. On a eu recours à une société d'experts-conseils pour obtenir des suggestions et des recommandations en vue de la conception d'une organisation interne pour la Division de la recherche et de la planification stratégique dans le cadre du processus de restructuration et d'organisation du Ministère.

(f) Commentez les rapports entre les responsabilités et les pouvoirs de l'agence et ses activités et programmes

42. Comme on l'a déjà dit, l'autorisation de procéder à des recherches est incluse dans l'autorisation générale accordée au ministre de la main-d'oeuvre et de l'immigration par la Loi sur l'organisation du gouvernement. Cette autorisation s'étend aux questions relatives au perfectionnement et à l'utilisation de la main-d'oeuvre au Canada, aux services de placement et d'immigration. Le Ministère entreprend lui-même des recherches ou accorde des subventions à des chercheurs de l'extérieur afin d'aider directement le Ministère à atteindre ses objectifs dans ces domaines.

(g) Quels ont été, quels sont, et quels seront selon vous les principaux obstacles pouvant vous empêcher de remplir vos fonctions, de vous acquitter de vos responsabilités et d'exercer votre autorité de manière efficace?

43. Dans le passé, la pénurie de personnel qualifié a donné lieu à des retards dans le développement de certains domaines hautement spécialisés.

44. Les ressources financières limitées, surtout présentement, paralysent le développement de la recherche à long terme nécessaire pour la planification de circonstances. Cela pourrait à l'avenir nuire encore plus gravement à l'efficacité de la recherche.

(h) Quels changements majeurs des fonctions d'organisation envisage-t-on comme probables ou souhaitables au cours des cinq prochaines années?

45. Le Ministère (et ses unités de recherche) est arrivé récemment au bout d'une période de réorganisation importante. L'ensemble des activités du Ministère a été axé sur l'extérieur - vers les besoins du public aux niveaux local et régional. Le rôle principal des unités de l'administration centrale est d'appuyer, de coordonner et d'orienter la ligne de conduite vers la fourniture des services. On a étendu la même attitude à la recherche dont le but principal est maintenant d'aider le Ministère à s'acquitter de ses responsabilités d'ordre pratique et théorique et de fonctionner éventuellement comme une "firme interne d'experts-conseils". On ne prévoit apporter aucun autre changement majeur à l'organisation au cours des quelques prochaines années. Il s'agit plutôt maintenant de consolider et d'augmenter l'efficacité des nouvelles structures et des nouvelles relations de travail.

2.3 Lignes de conduite en matière de personnel

(a) Quels mesures prend-t-on pour identifier et engager au sortir de l'université les diplômés qui feront pour votre organisation les chercheurs les plus efficaces?

46. Le personnel est recruté par concours et par l'entremise de la Fonction publique. Le Ministère a tenté de faciliter le recrutement par des méthodes comme l'affectation de professionnels et la préparation de documentation à utiliser pour le recrutement et la sélection. On trouve également quelques candidats par l'entremise du personnel enseignant des universités et d'autres personnes qui font de la recherche dans le domaine de la main-d'oeuvre et autres domaines connexes, dans d'autres agences gouvernementales ou dans le secteur privé.

47. Il faut ajouter que les efforts de recrutement ne sont pas limités aux finissants des universités. Au contraire, la pénurie de chercheurs plus expérimentés et plus qualifiés constitue un problème plus grave que la nécessité de recruter de récents diplômés.

(b) A-t-on élaboré des critères particuliers (ou a-t-on entrepris des recherches en vue d'établir des critères) pour identifier les candidats susceptibles d'être des chercheurs inventifs et efficaces?

48. Aucun critère particulier n'a été établi. Toutefois, dans le cas des finissants des universités, nous considérons toujours attentivement leurs activités de recherche. La plupart, sinon tous, ont obtenu au moins un grade universitaire et peuvent fournir, comme preuve de leur compétence une thèse et des publications. On discute des résultats avec eux et avec les membres de la faculté qui ont dirigé leurs recherches.

(c) Quelles mesures prend-t-on pour identifier les membres du personnel particulièrement doués pour l'administration de la recherche?

49. On peut identifier les employés particulièrement doués au moyen de l'appréciation régulière du rendement, de la gestion et de la supervision des projets de recherche et du procédé d'examen du Comité de perfectionnement et de planification de la main-d'oeuvre du Ministère. Des cours de perfectionnement et de formation du personnel sont organisés selon les besoins des employés et ceux de l'organisation. Deux cours de perfectionnement des cadres, dirigés par le groupe PROBE, ont permis à 30 employés SPR d'améliorer leurs connaissances en administration. On projette présentement de faire suivre ce cours en français à quelque 12 employés.

50. Ce procédé permet d'identifier les personnes douées pour l'administration de la recherche en leur confiant la direction d'une équipe chargée d'un projet à court terme. Aux niveaux supérieurs, les personnes douées pour la gestion sont identifiées et perfectionnées grâce à un procédé d'évaluation, de formation et d'apprentissage dans le domaine de la recherche.

(d) Quelles distinctions fait-on entre les administrateurs de la recherche et les chercheurs, par exemple, en ce qui concerne l'avancement, les salaires, etc.?

51. La principale distinction entre les administrateurs et les chercheurs réside dans les niveaux de classification. Les administrateurs reçoivent généralement le salaire accordé au niveau supérieur de leur groupe professionnel ou à l'un des niveaux de la catégorie des cadres, tandis que le niveau du chercheur est limité par le niveau de l'administrateur en charge de l'unité. C'est pourquoi il est parfois difficile d'engager des chercheurs hautement qualifiés ou très spécialisés étant donné que pour pouvoir leur offrir un salaire raisonnable, il faut leur confier des fonctions administratives qui réduisent leur temps pour la recherche. L'avancement des chercheurs, jusqu'à un certain niveau de salaire moyen, est basé principalement sur l'efficacité et sur la qualité de leurs méthodes de recherche. Aux niveaux plus élevés, l'efficacité administrative prend de plus en plus d'importance. Ainsi, la promotion d'un chercheur à un poste supérieur suppose généralement une augmentation importante de ses responsabilités directoriales, administratives et de surveillance en même temps qu'une généralisation des fonctions de recherche.

(e) Quelle est la ligne de conduite concernant les cours donnés au Ministère ou à l'extérieur au membres du personnel qui administrent ou effectuent la recherche?

52. Les règlements du Conseil du Trésor définissent comme suit la ligne de conduite régissant la formation externe du personnel de recherche:

- (i) Un congé d'études payé peut être accordé à un employé par un sous-ministre en vertu de la Circulaire 718445 du Conseil du Trésor en date du 30 mars 1973. Les congés non payés sont régis par l'article 53-58 des règlements de la Fonction publique sur les conditions d'emploi en date du 25 juin 1974. L'autorité voulue pour accorder ces congés est déléguée aux administrateurs et aux directeurs généraux pour jusqu'à concurrence de trois ans;
- (ii) Dans le cas des cours du soir et des cours par correspondance reliés au travail de l'employé et complétés avec succès, le remboursement des frais d'inscription a été autorisé par la Circulaire 718445 du Conseil du Trésor en date du 30 mars 1973;
- (iii) L'assistance à des cours ou à des conférences visant à familiariser l'employé avec les changements ou les tendances nouvelles qui se produisent dans son domaine, et le paiement

des frais d'inscription, de voyage, de séjour et autres dépenses nécessaires, dans certaines limites rigoureuses, etc., sont autorisés par la Circulaire 718445 du Conseil du Trésor en date du 30 mars 1973.

53. Il n'existe aucune ligne de conduite générale concernant les programmes internes de formation dans les domaines de la recherche et du développement. La plupart des sections s'occupent de la formation de leur personnel en ce qui a trait aux types de travail particuliers. Généralement, les directions assurent la formation en cours d'emploi en ce qui a trait à certaines techniques, comme la programmation dans le domaine de l'informatique. Des séminaires d'orientation mettent les nouveaux employés au courant des fonctions générales du Ministère.

2.4 La répartition des activités

54. Trois facteurs régissent l'affectation des fonds à la recherche dans les différentes régions du Canada. Pour commencer, le Ministère a un personnel de niveau professionnel dans chacune des cinq régions du pays afin de rassembler et d'analyser sur une base régionale et locale les données intéressant le marché du travail. Deuxièmement, le Ministère effectue, ou finance, des études sur des problèmes régionaux ou locaux reliés au marché du travail. Troisièmement, la recherche externe, même si l'objet n'est pas régional, est souvent faite à l'extérieur d'Ottawa, c'est-à-dire là où l'on trouve les chercheurs nécessaires.

60. La direction des prévisions et de l'analyse économique travaille dans le cadre du Programme d'analyse du marché canadien du travail. Le Programme d'analyse du marché canadien du travail est un système intégré de services d'analyse, de prévision, de statistique, d'enquête et de consultation économique existant à l'administration centrale du Ministère et dans les régions. Le programme est conçu pour fournir au Ministère, aux autres ministères fédéraux, aux provinces et au public, des analyses courantes, des projections à long terme et des aperçus à court terme des conditions du marché du travail et de l'offre et de la demande de main-d'oeuvre sur une base régionale, provinciale et nationale. Le programme vient en aide aux cadres locaux et régionaux des C.M.C. en leur fournissant des renseignements d'ordre économique, des conseils et des analyses.

- (e) D'après votre expérience, le coût et les avantages de la distribution régionale de vos activités scientifiques et les conditions faisant que cette distribution contribue à l'expansion régionale

61. On n'a fait aucune évaluation qui puisse permettre de répondre à cette question.

2.7 Les lignes de conduite en matière de recherche

- (a) Les unités s'occupant des activités de recherche interne
- (1) Procédés par lesquels divers types de programmes et de projets sont choisis, entrepris et dirigés.

62. La réponse du Mémoire de 1968 est encore appropriée. Le seul changement d'importance apporté au procédé est l'introduction dans la Division de la recherche et de la planification stratégique de deux instruments administratifs: l'évaluation des projets envisagés, conçue pour faciliter la proposition, la sélection et la mise au point des projets, et la planification opérationnelle, conçue pour faciliter la supervision des projets. Ces documents servent également à s'assurer que les projets sont reliés aux besoins des programmes du Ministère et qu'ils sont axés sur les clients. On trouvera ci-jointes des copies des documents.

(2) La façon d'établir les priorités

63. La réponse du Mémoire de 1968 est toujours appropriée. Dans le cadre des priorités établies par le Ministère en matière de recherche, les ressources sont affectées aux projets de manière à répondre le mieux possible aux besoins des clients.

(3) Les méthodes de description scientifique utilisées

64. On a recours pour certains projets de recherche au graphique de cheminement critique ou à la technique d'examen et d'évaluation des programmes. La planification opérationnelle des projets entreprise par le Groupe des projets de recherche comprend des schémas de réseau décrivant le calendrier et l'affectation des ressources. Dans la Direction de l'analyse et du développement, professions et carrières, on a recours à un schéma TEEP pour coordonner une étude de la demande de descriptions des régions C.M.C.

(4) Recours à l'extérieur pour des projets à l'appui de programmes internes

65. Au besoin, certains projets de recherche sont confiés à des gens de l'extérieur, en général lorsque le savoir-faire et les autres ressources nécessaires n'existent pas dans le Ministère. Au cours des cinq dernières années, on a à maintes reprises accordé de tels contrats. Les arrangements nécessaires sont pris par le Ministère des approvisionnements et services.

(5) Lignes de conduite concernant le financement des programmes de recherche externes

66. Les programmes de recherche confiés aux universités ou à l'industrie sont financés par le programme de subventions à la recherche. Les lignes de conduite régissant le financement sont décrites à l'article 2.7(b).

(6) Transfert des ressources destinées à la recherche

67. La réponse au Mémoire de 1968 est encore pertinente.

(7) Transfert des résultats de la recherche

68. La réponse au Mémoire de 1968 est encore pertinente. Le seul changement de quelque importance est que, lorsque la chose est possible, les résultats sont axés sur les clients, les projets vont au client avant d'être distribués ailleurs. La ligne de conduite en matière de publication est la franchise.

2.7 (b) Unités de travail s'occupant exclusivement des activités externes

69. Le Ministère a deux programmes pour appuyer les activités externes de recherche. Ce sont le Programme de subventions à la recherche et le Programme fédéral-provincial de recherche sur la formation de la main-d'oeuvre créés en vertu de l'article 10 de la Loi sur la formation professionnelle des adultes. On répondra à la série de questions séparément pour chaque programme.

PROGRAMME DE SUBVENTION A LA RECHERCHE, MAIN-D'OEUVRE ET IMMIGRATION

- (1) Décrivez le procédé par lequel on accepte de financer divers types de programmes et de projets, et les divers facteurs qui motivent l'acceptation

70. Les projets présentés en vertu du Programme de subventions à la recherche font l'objet d'un examen préliminaire de la part du secrétariat du comité des subventions à la recherche qui détermine leur opportunité par rapport aux besoins du Ministère. Ceux qui sont jugés utiles sont ensuite évalués par des experts du Ministère et de l'extérieur. Les projets de recherche, les appréciations et la documentation connexe sont étudiés par le comité des subventions à la recherche qui recommande qu'une subvention soit accordée aux projets jugés opportuns. Le chercheur reçoit une subvention si la recommandation du comité est endossée par le sous-ministre adjoint (recherche et planification stratégique) et approuvée par le sous-ministre.

(i) Réalisations précédentes de l'unité ou de la personne qui demande des fonds

On tient compte des réalisations précédentes du chercheur qui demande des fonds. On demande des références aux personnes aptes à juger, sur la foi des réalisations passées, de ses chances de mener à bonne fin le projet envisagé.

(ii) Nature du projet proposé

Si un projet de recherche ne porte pas sur l'un des domaines auxquels le Ministère accorde la priorité, il a peu de chance de succès. Il se peut que l'on accepte chaque année quelques projets moins directement reliés aux domaines prioritaires, mais ils doivent néanmoins avoir quelque rapport avec les attributions ou les domaines d'intérêt du Ministère. En général, le Ministère appuie les projets assez directement reliés aux opérations ou à l'élaboration de la politique, bien que la recherche fondamentale ne soit pas exclue.

(iii) Lignes de conduite du programme de subventions

Les lignes de conduite du Ministère sont passablement souples en ce qui concerne ce programme, sauf pour ce qui touche la question de la nécessité du projet qui doit porter sur un domaine prioritaire.

(2) Etablissement des priorités

71. Les priorités sont établies de concert avec la haute direction du Ministère.

(3) Supervision des projets et évaluation des résultats

72. Tous les projets sont supervisés par des chercheurs ou par d'autres fonctionnaires du Ministère. Des rapports réguliers sont exigés et les commentaires et les suggestions résultant de l'examen de ces rapports sont transmis au chercheur en charge du projet. Le rapport final est étudié et les résultats sont scrutés afin de déceler les implications pour les opérations ou la politique afin d'en avertir tous les cadres intéressés.

(4) Mise en vigueur des priorités et affectation des ressources aux programmes et aux projets

73. Voir le paragraphe 71.

(5) Méthodes de description scientifique

74. On n'a présentement recours à aucune méthode de description scientifique pour planifier ou superviser les programmes ou les projets de subvention.

(6) Transfert des ressources

75. Comme les subventions à la recherche ne sont pas renouvelables, le Ministère n'a rencontré aucune difficulté pour transférer les ressources d'un domaine prioritaire à un autre.

(7) Transfert des résultats de recherche

76. Voir le paragraphe 72 ci-dessus. De plus, le chercheur est informé du fait qu'il est libre de publier les résultats de son étude sans attribuer au Ministère les opinions qui y sont contenues et à condition de mentionner l'aide financière reçue.

(8) Pourcentage dépensé des fonds disponibles

77. Au cours des années financières 1968-69 à 1974-75, les fonds dépensés ont atteint les pourcentages suivants:

<u>Année</u>	<u>%</u>
1968-69	33
1969-70	29
1970-71	71
1971-72	63
1972-73	77
1973-74	46
1974-75	100

(9) Pourcentage déjà accordé des fonds demandés

78. Cette information n'est pas disponible.

79. Le Programme de subventions à la recherche sur la réadaptation professionnelle relève du Ministère de la santé et du bien-être social.

PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LA FORMATION DE LA MAIN-D'OEUVRE

80. Il s'agit d'un programme de recherche à frais partagés avec les gouvernements provinciaux en vertu d'ententes prévues par la Loi sur la formation professionnelle des adultes.

(1) Décrivez le procédé par lequel on accepte de financer divers types de programmes et de projets, et les divers facteurs qui motivent l'acceptation

81. En vertu des ententes conclues avec chaque province, les projets de recherche sont présentés au gouvernement fédéral par le gouvernement provincial. Dans plusieurs provinces, ces projets prennent naissance en dehors du ministère provincial et ils sont par conséquent soumis à l'examen et à l'approbation de la province qui accepte de payer 50 pour cent des dépenses encourues. Pour ce qui est du Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration, on procède comme suit: Le projet de recherche est évalué par des experts du Ministère et par des fonctionnaires de la région en cause. Le comité de recherche sur la formation de la main-d'oeuvre examine le projet en même temps que les appréciations et recommande, rejette, ou suggère des modifications. Les projets recommandés sont transmis au sous-ministre adjoint (RPS) qui l'approuve au nom du ministre.

(i) Réalisation précédentes de l'unité ou de la personne qui demande des fonds

On tient compte des réalisations précédentes.

(ii) Nature du projet proposé

Les projets approuvés en vertu de ce programme doivent tomber dans les attributions décrites dans l'entente qui régit le programme.

(iii) Lignes de conduite du programme de subventions

Les commentaires seraient les mêmes que dans le cas du programme précédent.

(2) Etablissement des priorités

82. Des priorités sont établies sur la base des consultations sans caractère officiel avec les provinces concernant les domaines où les besoins sont les plus pressants en ce qui a trait à la formation de la main-d'oeuvre.

(3) Supervision des projets et évaluation des résultats

83. Les commentaires ici sont les mêmes que dans le cas du programme précédent.

(4) Mise en vigueur des priorités et affectation des ressources aux programmes et aux projets

84. Voir le paragraphe 82 ci-dessus.

(5) Méthodes de description scientifique

85. Aucune méthode de description scientifique n'est utilisée actuellement pour planifier ou superviser les projets.

(6) Transfert des ressources

86. Le transfert des ressources d'un domaine de recherche à un autre serait, dans le cadre de ce programme, fondé en grande partie sur les mêmes considérations que dans le cas de l'autre programme. Toutefois, tout transfert important serait vraisemblablement fondé sur des consultations avec les gouvernements provinciaux intéressés. On n'a aucune difficulté à signaler sous ce rapport.

(7) Transfert des résultats de recherche

87. Voir le paragraphe 83 ci-dessus.

(8) Pourcentage dépensé des fonds disponibles

88. Le Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration a été chargé de ce programme au cours de l'année financière 1966-67. Cette année-là, on ne disposait d'aucune somme fixe pour la recherche à frais partagés, c'est-à-dire que les fonds destinés à cet usage étaient tirés du budget total pour la formation à frais partagés, selon les besoins.

Au cours des années financières 1968-69 à 1974-75, les fonds dépensés ont atteint les pourcentages suivants:

<u>Année</u>	<u>%</u>
1968-69	100
1969-70	50
1970-71	11
1971-72	19
1972-73	6
1973-74	5
1974-75	52

(9) Pourcentage déjà accordé des fonds demandés

89. Cette information n'est pas disponible.

2.8 Production de la recherche

(1) Brevets découlant des activités de recherche

90. Les activités de recherche du Ministère n'ont donné lieu à aucun brevet.

(2) Livres ou articles de magazine découlant des activités de recherche

91. Les livres et les articles de magazine découlant des activités de recherche sont énumérés dans la bibliographie ci-jointe, Catalogue des recherches RPS.

(3) Rapports publiés par l'agence et les unités de travail

92. Les rapports publiés par le Ministère sont également énumérés dans la bibliographie ci-jointe. Des résumés ou des articles basés sur ces rapports paraissent dans la Revue canadienne de la Main-d'oeuvre.

(4) Conférences et autres moyens utilisés pour faire connaître les résultats d'un projet ou d'un programme à des groupes de l'extérieur

93. Le Ministère continue d'avoir recours à des conférences pour renseigner les groupes de l'extérieur sur les résultats d'un projet ou programme et cela, en grande partie par la présentation de documents de recherche. Pour donner un exemple, un membre du Ministère a récemment fait une communication à l'American Economics Association sur "le rôle du salaire minimum". Les conférences permettent également de fournir des renseignements d'ordre plus général sur les sujets de recherche. Par exemple, le sous-ministre adjoint a présenté une communication sur "la contribution de la recherche sociale à la politique de l'immigration" lors de la Conférence nationale sur la science sociale.

- (5) Les moyens de transmission aux groupes de l'extérieur des données scientifique et technologiques obtenues des pays étrangers

94. L'OCDE est la principale source de données scientifiques et technologiques provenant des pays étrangers. Les publications de l'OCDE sont transmises par le Ministère aux groupes de l'extérieur qui s'y intéressent plus particulièrement.

- (6) Personnes qui ont eu l'occasion de prendre de l'expérience dans des domaines spécialisés lorsqu'elles étaient à votre service et qui sont ensuite partie et ont fait d'importantes contributions à leur domaine

95. La réponse au Mémoire de 1968 est toujours pertinente.

- (7) Les équipes de recherche qui se sont formées pendant cette période et qui possèdent un savoir-faire exceptionnel dans des domaines importants

96. Au cours de cette période, la restructuration du Ministère a donné lieu à la formation d'un organisme chargé expressément de la recherche - le Groupe des travaux de recherche. Bien que certains membres des équipes de recherche affectés à des projets particuliers puissent acquérir un savoir-faire considérable dans des domaines spécialisés comme, par exemple, les méthodes économétriques de prévision, la question ne s'applique pas vraiment. La raison en est que les équipes de recherche sont formées seulement pour des périodes temporaires afin de rassembler des données sur un sujet particulier. Leur but principal est de répondre aux besoins des clients plutôt que de perfectionner une équipe dans un domaine spécialisé.

- (8) Instruments, installations ou procédés de recherche utiles ou uniques en leur genre acquis ou mis au point pendant la période mentionnée

97. Les techniques décrites dans le Mémoire de 1968 sont toujours en usage, y compris l'analyse coût/avantages, la méthode d'enquête sur les emplois vacants, les modèles économétriques de prévision et la méthodologie longitudinale pour l'étude sur l'adaptation des immigrants. Le seul changement a consisté à déplacer l'accent vers les projets conçus pour satisfaire les clients, ce qui a nécessité la mise au point

d'applications particulières ou de modifications de la méthodologie plutôt que celle d'instruments, de procédés ou d'installations de grande envergure. Par exemple, des analyses des professions sont effectuées à de nombreuses fins, y compris pour identifier les connaissances à inculquer dans le cadre des programmes de formation de la main-d'oeuvre et autres programmes de formation professionnelle; les arrangements entre les provinces en vue de reconnaître la formation donnée dans d'autres provinces et l'établissement par les provinces de descriptions officielles des professions pour fins de réglementation et de distribution de brevets professionnels. Nombre de provinces ont, à l'instar du gouvernement fédéral, entrepris de préparer des analyses distinctes pour chaque domaine. Toutefois, en 1974, les sous-ministres chargés de la formation de la main-d'oeuvre ont demandé au Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration d'entreprendre une étude en vue de trouver une méthode universelle d'analyse des professions, méthode que pourraient utiliser toutes les parties. Ce projet a été confié à la Direction de l'analyse et du développement, professions et carrières.

- (a) Détails concernant les répercussions de vos activités scientifiques sur l'avancement des connaissances scientifiques et sur l'expansion économique canadienne

98. La réponse au Mémoire de 1968 est toujours pertinente. De plus, les publications des résultats des recherches imprègnent la communauté économique.

- (10) Toute autre mesure ou indication des résultats de la recherche

99. Aucun commentaire.

2.9 Projets

100. Veuillez consulter le catalogue (ci-joint) de la division de la recherche et de la planification stratégique qui contient la bibliographie des projets entrepris par le personnel du Ministère ou commandés par contrat.

101. Voici quelques exemples de projets importants;

- (1) Les volumes 1 et 2 de la Classification canadienne descriptive des professions (CCDP) représentent l'une des principales tâches entreprises par le Ministère. Cet ouvrage a fourni un système

canadien de classification (on utilisait auparavant la classification américaine) des professions se rapportant à la structure professionnelle canadienne. Il s'agit d'un important ouvrage de référence qui a servi de base à l'orientation professionnelle et aux systèmes de classification utilisés pour le recensement de la population et de l'effectif de la main-d'oeuvre. Il sera régulièrement mis à jour pour tenir compte de l'évolution des professions et des besoins de main-d'oeuvre.

- (2) Les Canadiens et le travail présente les résultats des enquêtes entreprises pour répondre au besoin d'information sur ce qu'on croyait être les valeurs changeantes de l'effectif de la main-d'oeuvre. Premières enquêtes du genre, elles illustrent la nécessité de tenir compte des aspects autres que purement économiques et pourront à l'avenir servir de repères pour déterminer l'évolution des attitudes.

- (3) Etablissement interne des migrants et des immigrants

A l'origine, cette étude faisait partie d'une étude interministérielle entreprise de concert avec le Ministère de l'expansion économique régionale et le Ministère d'Etat des affaires urbaines dans le but de déterminer la distribution future possible de la population au Canada et les mesures susceptibles d'influer sur cette distribution. C'est l'une des études qui a servi de base à l'étude sur l'immigration. De plus, elle répondait à l'inquiétude croissante que suscite l'expansion des principaux centres métropolitains.

- (4) Trois années au Canada est le premier rapport sur l'étude longitudinale sur l'adaptation sociale et économique des immigrants au Canada. Les résultats de cette étude ont démontré que, tout compte fait, l'adaptation économique est rapide dans la majorité des cas et qu'après trois ans, les différences entre immigrants et Canadiens, en ce qui concerne une série de mesures économiques, sont devenues insignifiantes. D'autres études seront publiées

à mesure que des données supplémentaires seront rassemblées et analysées. L'enquête constituera un moyen de choix pour déterminer comment le Canada peut le mieux attirer et sélectionner les futurs immigrants et les aider à s'installer.

- (5) L'analyse des mouvements du marché du travail porte sur les changements dynamiques dans la population en âge de travailler en ce qui a trait à la situation par rapport à la main-d'oeuvre, c'est-à-dire employé, sans emploi ou ne faisant pas partie de l'effectif de la main-d'oeuvre (par ex., aux études). Les données sont tirées d'un sondage effectué auprès de foyers sélectionnés pendant six mois consécutifs, sondage fournissant des renseignements sur les changements de situation d'un mois à l'autre. Cette analyse fournit des renseignements sur la nature et l'étendue des fluctuations, permet une analyse plus approfondie de la participation et du chômage de l'effectif de la main-d'oeuvre que les changements dans les estimations toutes faites qui sont publiées, et fournit plus de données sur les gens qui quittent le marché du travail. L'analyse comportait des variables explicatives telles que les variations dans la DNB, dans les salaires et les prix. L'objectif est d'élaborer une méthodologie permettant de traduire les perspectives de l'économie, au moyen de leurs effets sur l'ensemble des mouvements du marché du travail, en conséquence pour le volume de travail du ministère, aux niveaux national et régional.

- (6) Occupations au Canada et Careers Provinces sont une série de publications dont le but est de fournir des renseignements complets sur les professions et les sujets connexes en vue de l'orientation professionnelle, pour aider les jeunes à effectuer la transition entre l'école et le monde du travail et pour aider les gens qui font déjà partie de l'effectif de la main-d'oeuvre à planifier leur carrière.

Dans le cas des publications sous le titre général de Occupations au Canada, il y a deux principaux groupes d'utilisateurs. D'abord, dans le cadre du nouveau programme de services offerts par le Ministère, Occupations au Canada constituera une importante source

de renseignements sur les professions et sur le monde du travail, à la fois pour les clients des C.M.C. et pour les conseillers de la main-d'oeuvre. Le deuxième groupe d'utilisateurs sera celui des étudiants qui commencent leurs études secondaires et qui explorent les professions possibles avant de choisir leur propre carrière.

Les publications sous le titre général de Careers Provinces ont pour but de fournir des renseignements précis et à jour aux gens qui doivent prendre une décision concernant leur préparation ou leur entrée dans une profession quelconque. Les principaux utilisateurs seront les conseillers et les clients des Centres de Main-d'oeuvre Canada et les conseillers des écoles secondaires chargés de l'orientation des finissants.

- (7) Les prévisions concernant les futurs besoins de main-d'oeuvre jouent un rôle important dans l'élaboration de politiques et de programmes efficaces de main-d'oeuvre. C'est pourquoi le Ministère a mis en oeuvre le Programme des prévisions relatives aux professions canadiennes (PPPC) pour prédire les besoins à moyen terme dans quelque 500 professions au Canada et dans les provinces. Le PPPC représente l'intégration cumulative d'un grand nombre de réalisations dans le domaine de l'analyse et des prévisions. On peut mentionner entre autres l'élaboration d'une terminologie normalisée dans la Classification canadienne descriptive des professions (CCDP), la construction d'un modèle économétrique à moyen terme, entièrement intégré et hautement détaillé (modèle économétrique interministériel canadien - CANDIDE) et l'élaboration, à l'aide d'un certain nombre de sondages et de recensements faits par Statistique Canada, d'un système de prévisions intéressant les professions et l'industrie. Le PPPC est arrivé au point où les projections des besoins de main-d'oeuvre pour la période 1974-82 sont à la veille d'être publiées. Ces projections portent seulement sur les professions qui ne nécessitent généralement pas le cours secondaire. Les travaux subséquents, faits

à l'aide de données tirées de l'Enquête sur la main-d'oeuvre hautement qualifiée et de l'Enquête sur la profession des salariés étendront les projections à toute la gamme des professions et s'accompagneront, lorsque la chose sera possible, de prévisions concernant l'offre. Le PPPC est un programme courant qui évolue constamment selon les nouvelles données vers des techniques d'évaluation améliorées et des avances dans la méthodologie.

RECHERCHE ET PLANIFICATION STRATEGIQUEPRESENTATION ET APPRECIATION DES PROJETSTITRE:

1. Clair, court et descriptif.

OBJECTIF: 1. Exposé concis de l'objectif du projet qui devrait normalement consister en une phrase.

RESULTAT DU PROJET:

1. Brève description (environ une demi-page) de l'information que l'on se propose de produire.

RENSEIGNEMENTS DE BASE:

1. Client
2. Autres utilisateurs
3. Exposé des faits qui ont provoqué l'initiative, y compris le degré auquel le projet complète ou fait double emploi avec d'autres projets. (On ne doit inclure que les faits pertinents et mentionner au besoin les annexes.)
4. Moment le plus opportun pour entamer et terminer le projet.

AVANTAGES DU PROJET:

1. Exposer brièvement les objectifs du projet en ce qui a trait aux problèmes à régler ou aux domaines particuliers dans lesquels on utilisera les résultats.
2. Faire le rapport entre les objectifs et les résultats mentionnés dans l'article 1 et:
 - (a) les décisions qui seront facilitées grâce au projet (et par qui elles seront prises);
 - (b) la manière et la mesure dans laquelle ces décisions seront améliorées.

FAISABILITE DU PROJET:

1. Méthodologie de la recherche
2. (a) disponibilité des données;
 - (b) facteurs relatifs au temps;
 - (c) techniques;

- (d) existence, à l'intérieur ou à l'extérieur, des experts nécessaires;
- (e) existence des installations ou du personnel des services d'informatique dans les délais indiqués. (S'il faut avoir recours à des ressources de l'extérieur, donner les détails nécessaires et confirmer que les services d'informatique ont été consultés).

COUT DU PROJET:

1. Evaluations approximatives par année financière
 - (a) des semaines-homme de travail nécessaires - personnel professionnel et personnel de soutien séparément;
 - (b) des dépenses prévues: salaires, experts-conseils, déplacements, TED et impressions.
2. Evaluations approximatives de la participation des autres directions ou ministères, etc. (Indiquer si des consultations ont eu lieu.)

PUBLICATIONS PREVUES:

1. Si possible, indiquer s'il doit y avoir un rapport technique ou non technique ou les deux, la distribution proposée de ces rapports, y compris la mention de leur classification.

SOLUTIONS DE RECHANGE:

1. Sous forme de méthodologie, techniques, etc.;
2. A l'intérieur ou à l'extérieur ou les deux.

EVALUATEUR DU PROJET:

(signature)

REMARQUES:

Approuvé/Non approuvé/Pour plus tard

Approuvé

Directeur de la Direction

SMA(RPS)

DATE: _____

DATE: _____

RECHERCHE ET PLANIFICATION STRATEGIQUE

PLANIFICATION OPERATIONNELLE

TITRE:

N° DE LA FORMULE D'EVALUATION DE LA PRESENTATION DU PROJET ET DATE DE L'APPROBATION:

DATES PREVUES POUR LE DEBUT ET LA FIN DU PROJET:

RESULTATS:

Titre des chapitres et teneur des rapports. Inclure également les principales questions relatives au processus décisionnel auxquelles le projet répondra et la longueur approximative des résultats.

PUBLICATIONS:

(Donner des détails sur le type de rapport, la distribution prévue, etc.)

CLIENT:

1. Nom du client;
2. Autres utilisateurs;
3. Composition du comité directeur, le cas échéant.

METHODOLOGIE:

1. Techniques et façons d'aborder la mise en oeuvre du projet.

PROGRAMME D'EXECUTION:

1. Programme d'exécution du projet.

RESSOURCES NECESSAIRES:

1. Semaines-homme

Autres sources

	<u>GTR</u>	<u>RPS</u>	<u>PAE</u>	<u>ADPC</u>	<u>Min.</u>	<u>en dehors du Min.</u>	<u>Total sem.-hommes</u>
<u>Personnel Professionnel</u>							
en 1975/76							
1976/77							
<u>Personnel de soutien</u>							
en 1975/76							
1976/77							

DATE:

DATE:

MINISTERE DE LA MAIN-D'OEUVRE ET DE L'IMMIGRATION

MEMOIRE AU COMITE SENATORIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUEC. QUESTIONNAIRE CONCERNANT L'ETUDE DES FUTURIBLES

1. Le mot "menaces" pourrait peut-être être remplacé par un mot comme "problèmes". "menaces" semble un peu fort. On pourrait également mentionner que l'étude des "futuribles" est essentiellement multidisciplinaire. La définition par ailleurs semble acceptable.
2. Les expressions "étude des futuribles", "élaboration de scénarios" et "prévisions" sont utilisées dans cette organisation.
3. Dans le domaine de la recherche sur les futuribles, nos initiatives ont été limitées bien que nous nous y intéressions de plus en plus. Dans le cadre de nos efforts pour embrasser des perspectives à plus long terme en vue de la planification stratégique, des scénarios de rechange sont élaborés. Par exemple, on imagine diverses possibilités concernant l'offre et la demande de main-d'oeuvre dans diverses industries et professions. Nous avons également essayé d'imaginer diverses attitudes ou opinions populaires sur des sujets comme le travail, les loisirs, les encouragements et l'emploi du temps.
4. Comme le développement et l'utilisation optimale des ressources humaines est une entreprise dynamique et relativement longue, les études générales des futuribles indiquent utilement les paramètres à l'intérieur desquels nous devons évoluer et les besoins généraux auxquels nous devons répondre à l'avenir. Dans un avenir à moyen terme, c'est-à-dire d'ici trois à cinq ans, nous nous intéresserions vraisemblablement à un système de détection précoce des problèmes tandis qu'à long terme, nous chercherions en général à élargir la perspective des décisions en vue d'augmenter la probabilité de leur opportunité et d'apprécier les conséquences des solutions de rechange. La sensibilité au changement, nécessaire si l'on veut adapter les organisations internes, est une considération fort à-propos bien qu'elle ne soit peut-être pas aussi importante que les autres

facteurs mentionnés ci-dessus dans le domaine des études des futuribles. Dans une organisation comme la nôtre, chargée d'assurer des services au public, la nécessité d'être sensible aux besoins changeants du public et la possibilité de modifier notre produit et sa présentation en conséquence sont très importantes.

5. A ce jour, très peu d'études des futuribles en tant que telles ont été entreprises dans le Ministère de la main-d'oeuvre et de l'immigration. On a utilisé la méthode Delphi avec quelques modifications pour les premières étapes de l'exercice sur les objectifs démographiques (voir la réponse à la Q. 16, ci-dessous). Il s'agissait d'une initiative interministérielle prise à la suite d'une décision du cabinet. On a entrepris des prévisions à court et à moyen terme des conditions du marché du travail d'après des scénarios de rechange.
6. Grâce à la diffusion des journaux et autres publications, à l'assistance aux conférences et aux séminaires, et aux contacts avec d'autres ministères fédéraux et organismes indépendants, les fonctionnaires du Ministère sont tenus au courant des faits nouveaux dans le domaine de la main-d'oeuvre et de l'immigration et de la documentation appropriée sur les futuribles. Au moins deux chercheurs de l'organisation se sont intéressés tout particulièrement aux études des futuribles. L'un d'eux a été chargé de se tenir au courant des développements dans ce domaine.
7. Cette question ne s'applique pas vraiment puisque nous n'avons pas de groupes "d'étude des futuribles". Nombre de nos initiatives, particulièrement en ce qui concerne l'élaboration des lignes de conduite et des programmes, portent sur l'avenir et les gens qui y participent éprouvent le besoin de se tenir au courant des développements dans le domaine des futuribles.
8. Non.
9. Non.

10. Aucune prévision budgétaire ne porte sur les études des futures en tant que telles. Nous continuerons vraisemblablement d'utiliser pour fins d'information générale les travaux faits par d'autres dans ce domaine. Il est possible que l'on accorde à l'avenir quelques contrats ou subventions pour entreprendre des travaux dans ce domaine.
11. On a utilisé jusqu'à un certain point la méthode Delphi et les scénarios. On a également eu recours à l'extrapolation des tendances passées de l'offre et de la demande de main-d'oeuvre en vue d'établir les perspectives à long et à moyen terme de certains marchés du travail, par exemple, par industrie, par profession, pour la main-d'oeuvre hautement qualifiée, etc. Une grande partie de ce travail repose sur l'utilisation de modèles économétriques, comme CANDIDE. Pour la planification et l'analyse de la politique, on tient également compte des tendances internationales concernant les repères sociaux, les horaires de travail, la migration internationale et autres domaines de changement. On étudie divers futurs possibles.
12. Non.
13. Il n'existe pas de groupe spécial chargé de l'étude des futures. Le gros de l'appréciation technologique est le fait du Groupe des prévisions et de l'analyse économique du Ministère, tandis que la recherche connexe, la planification stratégique et l'analyse des politiques relève de deux autres groupes.
14. On fait circuler le magazine "Futurist" dans le Ministère. D'autres ouvrages futuristes généralement connus comme "Les limites de la croissance", "Small is Beautiful", "Le choc du futur" et "Social Inventions" ont été lus et discutés dans le Ministère. De plus, on a eu recours aux ouvrages de référence suivants:
 - Turoff, Murray; "The Design of a Policy Delphi"; Technological Forecasting and Social Change, vol. 2, n° 2, 1970.

- "A think tank that uses Delphi forecasting to predict the 1980's"; Business Week, 25 août 1973.
 - Dalkey, Norman; The Delphi Method: An Experimental Study of Group Opinion; US Air Force - Rand Corporation, juin 1969.
 - Enzer, Selwyn; "Delphi and Cross - Impact Techniques", Futures, mars 1971.
 - Lerner, Alexander Y.; "A Learning Approach to the Dynamic Modeling of Human Planning and Decision-making Systems"; Technological Forecasting and Social Change; 2 (1970), 125-132.
15. Comme on l'a dit en réponse à une question précédente, notre participation directe au développement et/ou à l'application des études des futuribles a été plutôt limitée jusqu'à présent. Les résultats des études des futurible ont été utilisés dans le processus décisionnel par l'introduction de solutions de rechange, de recommandations et de communications sur la politique adressées aux niveaux supérieurs de décision. Les divers scénarios font l'objet de discussions fouillées en vue d'atteindre un certain consensus sur ce qui semble laisser présager les développements futurs.
16. En 1973 et en 1974, le Ministère a entrepris un sondage auprès de tous les autres ministères pour établir les répercussions vraisemblables sur leur champ d'action des diverses suppositions concernant la croissance future de la population. Cette initiative a été prise sous la direction du cabinet et c'est à ce dernier que les résultats ont été présentés. Cette étude, accompagnée d'autre matériel approprié, appuyait une recommandation concernant la création d'un Secrétariat de la politique démographique chargé de formuler de concert avec les provinces les objectifs démographiques du Canada, recommandation qui a été mise en oeuvre.

17. Ne s'applique pas. Les études que nous entreprenons s'inscrivent dans le cadre de projets plus vastes et les résultats sont communiqués dans le cadre de l'analyse de la politique dans les processus décisionnels du Ministère.
18. Ne s'applique pas à moins que des études supplémentaires ne soient entreprises.
19. Aucun.
- 20-26. Veuillez vous reporter aux réponses du MEST au Questionnaire sur les futuribles.

APPENDICE 10 – C

Document Ministère des Communications

**Mémoire
au
Comité
sénatorial
de la politique
scientifique**

**présenté par le
ministère fédéral
des Communications
en juillet 1976.**

Document Ministère des Communications

**Mémoire
au
Comité
sénatorial
de la politique
scientifique**

**présenté par le
ministère fédéral
des Communications
en juillet 1976.**

Les sciences ont apporté richesse et progrès là où il n'y avait rien. C'est pourquoi je suis persuadé que l'avènement des sciences modernes constitue le tournant principal de l'histoire de l'humanité.

R.A. Millikan

TABLE DES MATIÈRES

Introduction

Le ministère des Communications

Le rôle des sciences au MDC

Le niveau d'activité scientifique au MDC

La politique "d'achat ou de fabrication"

Le recrutement de chercheurs et d'ingénieurs compétents

L'information scientifique et technique

Les travaux effectués pour le compte d'autres ministères ou organismes

Observations générales sur les recommandations du Comité sénatorial de la politique scientifique

Annexes

INTRODUCTION

Le présent mémoire a été préparé en réponse à la lettre du 23 septembre 1975 que le sénateur Lamontagne adressait au sous-ministre des Communications pour lui demander certains renseignements sur le programme de recherche du ministère des Communications et pour l'inviter à lui faire part de ses observations au sujet des recommandations du Comité sénatorial de la politique scientifique. Le premier document, qui traite des activités du Ministère dans le domaine des recherches d'avenir, a été présenté par le ministre des Communications le 21 janvier 1976.

Le contenu du présent document reflète les résultats de discussions subséquentes entre des fonctionnaires du ministère des Communications et des membres du Comité sénatorial. Il comporte trois objectifs connexes:

1. Présenter un aperçu explicatif des fonctions et des activités du Ministère en matière de science et de technologie, y compris leur organisation, leur portée et leur contenu;
2. Examiner l'expérience du MDC dans le domaine de la politique "d'achat ou de fabrication";
3. Formuler des observations au sujet des recommandations du Comité sénatorial du point de vue des responsabilités que le ministère assume dans le domaine de la recherche et du développement.

Tout au long de l'élaboration du présent mémoire, les auteurs demeuraient conscients du fait que la plupart des éléments contenus dans les rapports du Comité sénatorial avaient une application étendue à l'ensemble du gouvernement fédéral. Toutefois, ils ont tenté de limiter leur réponse aux aspects qui s'appliquent principalement au MDC et à sa mission.

LE MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS

Le MDC a été créé le 1^{er} avril 1969. Sa création a donné lieu à l'unification d'un grand nombre d'éléments de divers ministères qui exerçaient alors un certain rôle dans le domaine des communications, et elle a assuré l'existence d'un organisme unique chargé de promouvoir le développement et la croissance méthodiques des communications au Canada. Au pays, ce mandat comprend l'extension des systèmes et services de télécommunication existants de façon à en tirer les meilleurs avantages à court et à long terme; la mise en oeuvre et l'introduction de systèmes, d'installations et de ressources nouvelles dans le domaine des communications; la gestion des fréquences du spectre radioélectrique, de façon à permettre le développement et la croissance des radiocommunications; et la mise en oeuvre de services de télécommunication à l'intention du gouvernement fédéral. Sur le plan international, ce mandat comprend la protection des intérêts canadiens dans les entreprises, les systèmes et les services internationaux de télécommunication. Pour avoir un aperçu général des divers aspects du rôle du MDC, il est utile de prendre en considération les dimensions et la diversité des services canadiens de télécommunication et de l'industrie canadienne des télécommunications. On trouvera à l'annexe I des chiffres fondés sur les données disponibles pour l'année 1974, qui indiquent que les recettes annuelles brutes de ce secteur de l'économie sont de l'ordre de 4 milliards de dollars, soit environ 4% du produit national brut.

En 1969, la fusion des responsabilités en matière de télécommunication, jusqu'alors exercées par le ministère des Transports, avec celles qui étaient exercées par le groupe de la recherche et du développement de l'Etablissement de recherches sur les télécommunications de la défense, a fourni un point de

convergence national et une base scientifique et technologique au rôle exercé par le gouvernement dans le domaine des télécommunications. Actuellement le Ministère est constitué de quatre secteurs principaux; le secteur des Politiques, le secteur du Programme spatial, le secteur de la Recherche et le secteur des Services (voir l'annexe 2).

La plus grande partie des activités relatives à la recherche et au développement relève du secteur du Programme spatial et de celui de la Recherche, et la plupart des employés qui sont affectés à ces activités travaillent au Centre de recherches sur les communications (CRC), situé en banlieue d'Ottawa. Le personnel scientifique et technique du CRC comprend actuellement 150 chercheurs et ingénieurs qui sont aidés d'un nombre à peu près égal de technologues et de techniciens. L'explication détaillée du budget que le Ministère a affecté aux activités scientifiques au cours des deux dernières années financières figure à l'annexe 3. De plus, on trouvera les principaux points du programme de recherche et de développement pour l'année financière 1975-1976 à l'annexe 4.

Les activités du Ministère dans le domaine des sciences sociales sont probablement beaucoup moins évidentes que les précédentes, étant donné qu'elles ne sont pas entreprises en un seul endroit particulier comme le CRC. Néanmoins, le MDC se préoccupe des besoins de la société en matière de télécommunication, des répercussions des télécommunications sur la société, ainsi que des éléments, des techniques et des appareils qui constituent les divers systèmes et services de télécommunication. La planification des nouvelles politiques et des nouveaux services, l'évaluation détaillée des besoins sociaux, la mise en oeuvre de services et de systèmes capables de répondre à ces besoins, ainsi que l'analyse des systèmes à l'aide de la recherche opérationnelle et de simulations

informatiques sont autant d'activités multidisciplinaires. Elles nécessitent la contribution des sciences sociales et des sciences du comportement tout autant que celle des sciences physiques, des sciences de l'environnement et du génie, même si les rapports statistiques des activités scientifiques sont susceptibles de ne pas donner une idée juste de l'équilibre qu'il y a entre ces différents domaines. Dans la mesure où l'on a défini les activités scientifiques du Ministère, ces dernières ont été résumées à l'annexe 3.

On peut encore décrire la portée et l'importance des activités scientifiques du Ministère en considérant les ouvrages scientifiques publiés. On trouvera à l'annexe 5 un tableau indiquant le nombre de documents publiés dans les périodiques scientifiques et techniques ainsi que le nombre de rapports techniques qui ont été produits pour chacune des six dernières années par le Centre de recherches sur les communications (CRC). Ces statistiques ne suffisent pas à elles seules à donner une idée juste de la valeur scientifique et technologique des documents, étant donné que tous les documents ou tous les rapports n'ont pas la même importance. De plus, ces statistiques passent sous silence trois importantes catégories de documents qu'il est difficile d'inclure dans un tel tableau, mais qui pourraient augmenter considérablement le nombre de ces ouvrages. La première catégorie comprend les documents portant sur la politique ou la propriété et les rapports contenant des renseignements militaires classifiés; la deuxième comprend une vaste gamme de rapports (lettres, notes de service, consultations faites de vive voix, instructions, etc.) qui sont utilisés abondamment dans le cadre des travaux de recherche et de développement effectués à l'intention des autres secteurs du MDC et des autres ministères de l'Etat; enfin, la troisième catégorie comprend divers projets, inventions, dispositifs,

matériel et logiciel informatique. Il est également probable que l'évaluation de la productivité dans un secteur ou un programme particulier nécessiterait soit l'examen plus approfondi du secteur ou du programme en cause soit une étude de cas. Bon nombre des réalisations du Ministère sont présentées de façon un peu plus détaillée à l'annexe 6.

RÔLE DES SCIENCES AU MDC

Le ministre des Communications a reçu le mandat de promouvoir l'établissement, la mise en oeuvre et l'efficacité des réseaux et des installations de communications au Canada. Dans le cadre de ce mandat général, le Ministère doit s'occuper de plusieurs questions relatives à l'extension tant du service de radiodiffusion que des services de communications poste-à-poste. A cette fin, le Ministère doit définir les besoins, recommander des projets et des solutions et, dans une certaine mesure, coordonner les projets des autres ministères et organismes pour que les réseaux de communications qui seront établis en vertu de ces projets assurent au public le service fiable dont il a besoin, et cela de la façon la plus économique possible. Ce rôle englobe l'élaboration de politiques, de règlements, de procédures et de normes techniques ainsi que des activités connexes dans le domaine de la délivrance des licences et des certificats, de la surveillance et du contrôle. Les activités du Ministère comportent également une part importante de travaux de recherche et de développement, car les communications et les appareils électroniques de communications, tant pour les systèmes de Terre que pour les systèmes à satellite sont à la fine pointe d'une technologie qui évolue à un rythme excessivement rapide et qui pousse les organismes privés et publics de tous les pays industrialisés à investir des ressources importantes au titre de l'exécution de travaux de recherche exploratoires et du

développement des systèmes.

Au Canada, il n'existe que deux principaux organismes de recherche et de développement dans le domaine des télécommunications: les Recherches Bell Northern et le Centre de recherches sur les communications du MDC. En sa qualité de responsable de la recherche et du développement dans le domaine des télécommunications pour le secteur public, le MDC exerce diverses fonctions. Il effectue des travaux de recherche fondamentale et appliquée axés sur une mission particulière, c'est-à-dire l'avancement de la science et de la technologie des télécommunications et de la téléinformatique; il conçoit et évalue des systèmes et des services nouveaux grâce à l'utilisation des technologies perfectionnées et de la prévision des besoins des utilisateurs en matière de services futurs; il met au point des instruments de simulation et d'autres moyens de planification; il définit, explique et évalue les besoins futurs des utilisateurs en insistant particulièrement sur les répercussions sociales des technologies nouvelles en matière de télécommunications; il exécute des recherches opérationnelles dans le but de promouvoir les nouveaux services et systèmes; et il fournit sur demande à tous les autres secteurs du MDC ainsi qu'aux autres ministères et organismes de l'État les renseignements, les conseils et les services de soutien de la recherche dont ces derniers ont besoin.

Si les explications qui précèdent s'appliquent de façon générale à tous les travaux de recherche et de développement effectués par le Ministère, le domaine des télécommunications par satellite mérite une attention particulière, puisqu'il marque un essor technologique nouveau et important au Canada. Étant donné que le coût de tout système à satellite comporte nécessairement des dépenses considérables au titre du lancement du satellite, de la mise en oeuvre et de

l'acquisition de l'engin spatial et des stations terriennes, on a conclu qu'il n'est pas possible de mettre en oeuvre les télécommunications par satellite au rythme de croissance qu'ont connu de nombreux systèmes de Terre. Les organismes commerciaux ne sont pas toujours prêts à effectuer des investissements aussi considérables en raison des risques que ceux-ci comportent, bien que, habituellement, les systèmes soient exploités par des organismes commerciaux ou quasi commerciaux. Par conséquent, de façon générale, ce sont les gouvernements qui ont dirigé et subventionné le développement à long terme des systèmes à satellite.

Au Canada, c'est le ministère des Communications qui a joué ce dernier rôle; reconnaissant l'importance de ce rôle, il a créé à la fin de 1974, un secteur indépendant, le "Secteur du Programme spatial". La société Télésat Canada exploite le réseau canadien de télécommunications par satellite et la société Téléglobe Canada est l'organisme qui s'occupe des télécommunications internationales par satellite, par l'intermédiaire d'Intelsat. Dans le cadre de l'exercice de ses responsabilités à cet égard, le Ministère a eu recours dans une large mesure à des contrats passés avec l'industrie. Il ne maintient à l'intérieur de ses cadres que les services d'experts-conseil et les installations nécessaires pour assurer la mise en oeuvre de programmes conformes à la planification et aux politiques à long terme du gouvernement. En fait, comme le présent rapport le précise plus loin, le MDC mettait couramment l'accent sur "l'achat" dans le cadre de la plupart de ses activités scientifiques, et ce, même avant l'adoption de la politique gouvernementale "d'achat ou de fabrication". Par conséquent, les activités internes du Ministère dans le domaine spatial comprennent l'évaluation du bien-fondé et de la performance probable

des techniques nouvelles du point de vue de leur utilisation à des fins spatiales; la définition de la nature probable des besoins futurs dans le domaine des satellites; l'identification de problèmes techniques critiques ayant des effets sur les systèmes de télécommunication par satellite; des études et des preuves de faisabilité relatives à des composants et (ou) à des systèmes dans des domaines conjecturaux ou difficiles; des consultations avec l'industrie et le transfert de la technologie à cette dernière.

Étant donné que les télécommunications par satellite constituent un domaine où les stratégies dépendent grandement des progrès technologiques, ces activités nécessitent la participation d'un groupe d'experts au sein du gouvernement, qui ont une connaissance approfondie des questions techniques en matière de recherche et de développement. Ce groupe s'occupe principalement de la prise de décisions préliminaires concernant la nature des besoins futurs en télécommunications par satellite. Si le gouvernement ne définit pas de façon précise les besoins futurs, la mise au point d'éléments particuliers représente souvent un risque trop grand pour que l'industrie canadienne soit en mesure de l'assumer. Une fois ces besoins définis, l'industrie peut procéder à la mise en oeuvre des composants et des sous-ensembles en vue de prouver leur faisabilité et d'appuyer les projets à long terme, ou dans le but de fournir les équipements nécessaires à certains programmes particuliers. Cette façon de procéder met l'industrie au fait des besoins et lui permet de donner une réponse suffisamment rapide pour respecter le calendrier des engagements que nécessitent les vastes programmes de télécommunications par satellite.

En plus de produire des renseignements concernant la planification à long terme, le secteur de la recherche et du développement du MDC chargé de

différentes questions conjecturales a pour fonction d'aider à l'établissement d'une industrie commercialement rentable, ce qui n'existait pas auparavant.* Ces travaux de recherche et de développement fournissent également des données techniques fondamentales utilisées dans les consultations avec l'industrie et l'évaluation critique de la capacité et du développement industriels. Ces évaluations sont essentielles à l'élaboration de stratégies à long terme du gouvernement et de l'industrie.

Considérant certaines questions générales de politique scientifique, il convient d'étudier de quelle façon les recommandations des rapports du Comité sénatorial pourraient concerner le MDC. En effet, les rapports présentés par ce Comité traitaient dans une certaine mesure de la recherche fondamentale, du point de vue de sa quantification, de son objet et des endroits où elle devrait être effectuée. Au sein du MDC, nous n'avons constaté aucun besoin en cette matière et nous n'arrivons à trouver dans le cadre de nos programmes actuels

* A titre d'exemples, signalons la conception d'un microscope électronique à balayage amélioré qui a amené la création de la société SEMCO; la mise au point d'un amplificateur à transistors à effet de champ fonctionnant sur la fréquence 12 GHz, que la société RCA Ltée s'est chargée de fabriquer depuis lors; la mise au point de l'antenne réseau à éléments en phase destinée aux télécommunications par satellite dans la bande inférieure, dont la société Canadian Marconi assure maintenant la fabrication, et la mise au point du matériel de station terrienne du satellite Landsat à laquelle ont participé la SED Systems Ltd. et la MacDonald, Detwiller and Associates.

aucun travail de recherche fondamentale, ou de recherche fondamentale pour elle-même telle que définie par le Comité sénatorial qui soit actuellement en cours au sein du Ministère ou effectuée par contrat. Par conséquent, nous n'avons pas d'opinion à exprimer au sujet de ces recommandations si ce n'est qu'il convient de remarquer l'importance de ce genre de travaux dans le cadre de la formation des chercheurs, et les répercussions que ce facteur doit avoir sur les universités engagées dans des travaux de recherche et de développement, étant donné que les ministères de l'État, par exemple le MDC, ainsi que l'industrie désireront probablement embaucher les diplômés de ces universités.

Le Ministère subventionne un petit nombre de travaux de recherche fondamentale axés sur une mission particulière, dont certains sont effectués sur place et d'autres sont donnés à contrat aux universités canadiennes (voir annexe 3). Ces travaux sont habituellement étroitement reliés à certaines applications éventuelles; ils constituent un excellent moyen de réorienter le personnel, de le mettre au fait des dernières réalisations et de le recycler dans un nouveau domaine de la recherche appliquée. De plus, ils peuvent être un moyen de mettre en valeur les services d'experts et les installations uniques dont une université dispose. Compte tenu du petit nombre de travaux entrepris au sein du MDC dans cette catégorie de recherche et des objectifs particuliers du Ministère, nous sommes d'avis qu'il ne peut pas raisonnablement en être autrement. En particulier, nous ne voyons aucun avantage à faire effectuer ces travaux dans une "académie nationale de recherche" où ils seraient beaucoup plus isolés des autres travaux scientifiques.

Il n'existe au sein du MDC aucune politique indiquant quelle proportion de nos travaux scientifiques doit être consacrée à la recherche fondamentale à

vocation particulière. Pour l'année en cours, cette catégorie ne compte pas plus de 3% du budget affecté aux travaux de recherche et de développement, et peut-être 2% de plus, si l'on tient compte de contrats de recherche accordés aux universités concernant tant les sciences sociales que les sciences physiques. Nous voudrions faire remarquer que les recommandations du Comité sénatorial en ce qui a trait aux sciences sociales ne semblaient pas porter sur la recherche à vocation particulière ou la recherche appliquée et que, exception faite de la recherche fondamentale, les rapports visaient surtout les sciences physiques. Par conséquent, notre point de vue est beaucoup plus centré sur la productivité industrielle que sur les services de nature scientifique et que sur le rôle de la recherche et du développement dans l'amélioration du processus de l'innovation sociale. Il semble que le Comité ait reconnu ce déséquilibre. En effet, en étudiant la possibilité de tenir des audiences futures et de rédiger d'autres rapports, il indique dans le Volume 3, son intention de traiter de ce sujet dans le cadre d'un rapport distinct.

Comme il faut le constater à partir de la description qui précède et comme il ressort des statistiques indiquées à l'annexe 3, la plupart des travaux scientifiques du MDC sont consacrés à la recherche appliquée et au développement expérimental, près de 25% de ces travaux faisant partie de la première catégorie. À plus long terme, on prévoit que le rapport entre ces deux catégories fluctuera quelque peu selon les priorités et les besoins du programme. Par exemple, au cours des dernières années, il y a eu d'importants travaux de développement entrepris dans le cadre du programme du satellite STT. La réussite du lancement de ce satellite amènera le Ministère à s'intéresser un peu moins aux travaux de développement pour s'occuper davantage à la recherche appliquée,

au cours de la période où le satellite servira à des expériences de télécommunications. En fait, chaque programme et chaque élément de programme -- qu'il s'agisse d'un programme de recherche fondamentale, d'un programme de recherche appliquée ou d'un programme de développement -- sont évalués au mérite. De plus, les budgets sont déterminés et l'approbation est accordée en fonction des objectifs du programme et des besoins du Ministère relatifs à ce programme et non pas en fonction du genre de science ou de travaux scientifiques en cause. Par conséquent, les sciences et la technologie représentent pour nous des moyens d'atteindre une fin ou un objectif faisant partie du mandat du MDC, et non pas une fin en soi comme c'est souvent le cas de la recherche fondamentale (sans but précis).

Il convient de noter que le choix des catégories que nous utilisons pour classer les travaux scientifiques du Ministère n'a pas toujours été satisfaisant, étant donné que le "Manuel de Frascati"* ne contient pas de normes de mesure de la recherche dans le domaine des sciences sociales. Comme il ressort de l'annexe 3, la plus grande partie des travaux scientifiques effectués relève du domaine des sciences naturelles et du génie où les normes sont bien établies. Par conséquent, la plus grande partie de la discussion qui précède se rapporte à ces catégories de la recherche et du développement, plutôt qu'aux travaux que nous avons entrepris dans le domaine des sciences humaines.

Dans une certaine mesure, la poursuite des objectifs principaux du MDC entraîne pour l'industrie un rôle de relance en ce qui a trait à la production,

* La mesure des activités scientifiques et techniques:

à la mise en oeuvre et à la promotion des nouveaux systèmes et services. De plus, l'industrie a un rôle à jouer dans les travaux de recherche appliquée et de développement expérimental, par suite des travaux qu'elle effectue par contrat en vertu de la politique "d'achat ou de fabrication". Cependant, nous n'avons pas de mandat principal qui nous incite à aider l'industrie canadienne à s'acquitter de l'un ou l'autre des rôles susmentionnés. En effet, le mandat principal du Ministère est centré sur les communications; le soutien de la productivité de l'industrie canadienne n'est qu'un objectif secondaire.

Néanmoins, si nous voulons que les résultats de nos travaux de recherche soient profitables pour le Canada, le Ministère doit partager intimement les difficultés et les besoins de l'industrie. Les chercheurs du MDC et leurs homologues de l'industrie doivent comprendre et apprécier à leur juste valeur le rôle et les possibilités de chacun d'eux de façon à pouvoir travailler en étroite collaboration comme s'ils faisaient partie d'une même équipe.

LE NIVEAU D'ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE AU MDC

De par leur nature, les travaux de recherche et de développement sont axés vers l'avenir: la recherche en vue de découvrir de nouvelles connaissances, le développement en vue de mettre au point des systèmes et des services pour usage futur, ou l'exécution d'études pour faire le point sur l'incidence possible des télécommunications sur une collectivité, voilà des préoccupations qui ont pour objet l'avenir. Parmi toutes les questions soulevées, la plus fondamentale est de savoir comment répartir avec justesse les ressources actuelles, aux fins de recherche et de développement, en fonction d'un besoin futur qui, pour le moment, semble difficile ou même impossible à déterminer convenablement. Notre niveau de vie actuel est lié directement au progrès que nous accomplissons dans

l'exploitation des profits éventuels que nous procurent la science et la technologie. Et le fait que les Canadiens disposent d'excellents services de télécommunication n'est pas un hasard. Il est clair que, dans le cas des télécommunications, des investissements importants pour la recherche et le développement ont constitué un facteur important de la rentabilité de l'industrie canadienne.

A cet égard, nous remarquons que le Comité sénatorial a recommandé des dépenses à l'échelle nationale aux fins de recherche et de développement valables, lesquelles devraient représenter jusqu'à 2,5% du PNB d'ici 1980. Nous ne pouvons pour l'instant apporter d'arguments qui permettraient d'établir un chiffre différent; nous serions donc satisfaits qu'un tel objectif soit adopté comme politique nationale. Toutefois, ce 2,5% ne saurait être appliqué à tous les secteurs dont certains ne sont guère importants lorsqu'il s'agit d'investissement pertinent aux fins de recherche, par exemple la construction de routes, alors que d'autres sont très importants, par exemple l'aéronautique et les ordinateurs. La considération la plus importante est le rythme du changement dans l'industrie en cause. Etant donné que le rythme de changement dans l'industrie internationale des télécommunications est très rapide, il faut que le Canada, s'il entend être concurrentiel dans ce domaine, apporte une contribution importante aux changements. Cette position sous-entend nécessairement un rôle important en matière de travaux de recherche et de développement dans le domaine des télécommunications, et ces travaux devraient probablement se maintenir à un niveau légèrement supérieur à la moyenne nationale.

Il peut sembler souhaitable de rechercher certains critères objectifs qui établissent un lien entre les mises de fonds pour la recherche, les revenus et

la productivité brute au sein de l'industrie canadienne des télécommunications. Comme il en a été fait mention auparavant, et comme le résume l'annexe 1, les estimations fondées sur les données disponibles en 1974 indiquent que les revenus annuels globaux de l'industrie sont de l'ordre de quatre milliards de dollars, plus ou moins selon que l'industrie de la radiodiffusion est incluse ou non dans ces estimations. Les dépenses correspondantes dans le domaine de la recherche et du développement sont quelque peu plus difficiles à déterminer, mais en se fondant sur les données disponibles pour l'année 1974, nous avons pu déterminer que les dépenses annuelles du secteur privé se chiffrent à 70 millions de dollars, dont la majorité provient des fabricants de biens durables. Cependant, ce chiffre n'est probablement pas assez élevé, car il exclut certains facteurs tels que les travaux de recherche et de développement d'autres secteurs et des entreprises dont il est difficile de définir le domaine d'activité, les activités difficiles à catégoriser d'un grand nombre de petites compagnies, les coûts de consultations techniques d'autres compagnies, et les importants des activités de recherche en sciences sociales. Si l'on tient compte de tous ces facteurs, on estime que le montant de 70 millions de dollars devrait être augmenté considérablement, peut-être même de 50 millions de dollars. Dans l'ensemble, on estime alors que les dépenses du secteur privé en matière de recherche et de développement s'élèvent à près de 120 millions de dollars, soit environ 3% du revenu brut de l'industrie. Le Canada étant en partie tributaire des pays étrangers en ce qui a trait à l'innovation technique, on ne peut pas tirer beaucoup de conclusions significatives de ce pourcentage. Les travaux identifiés de recherche et de développement industriels qui se chiffrent à environ 70 millions de dollars représentent près de 6% des revenus de ce

secteur; ce calcul est peut-être un meilleur indicateur de la santé de l'industrie canadienne de fabrication dans le domaine des télécommunications.

Un montant total correspondant d'environ 50 millions de dollars s'applique aux travaux de recherche et de développement du gouvernement et aux autres dépenses connexes dans le domaine des télécommunications, et à d'autres domaines reliés de très près à ce dernier notamment le radar, les techniques de navigation, la télédétection par micro-ondes et certaines études sur la haute atmosphère reliées à la propagation des ondes radioélectriques. Ces dépenses sont dans une large mesure imputables au MDC, mais incluent de petites contributions d'autres ministères ou organismes: la DN, le MDT, EMR, EC, et le CNR. Le montant de 170 millions de dollars attribuable à tous les travaux de recherche et de développement en matière de télécommunications représente environ 4% de la contribution de l'industrie au produit national brut. A première vue, cette situation ne semble pas anormale si on la compare à celle des télécommunications dans les autres pays développés. Cependant, si l'on considère certains facteurs tels que l'incertitude relative aux contributions de certaines industries par rapport aux dépenses totales, la nature de l'environnement canadien, les besoins croissants en télécommunications des régions rurales et des régions éloignées du pays, le haut degré de technologie et la concurrence internationale dans cette industrie, ce pourcentage est en fait bien modeste. De plus, une étude approfondie a révélé qu'il existe certains secteurs de cette discipline (par exemple la radiodiffusion par satellite et la propagation d'ondes millimétriques), dans lesquels l'industrie canadienne n'effectue que peu ou pas de travail de recherche et de développement et il est nécessaire de pallier à cette lacune si l'on veut que l'intérêt public soit desservi de façon adéquate à long terme.

Par conséquent, il y a des raisons valables qui justifient l'accroissement des dépenses allouées à la recherche et au développement afin de maintenir un potentiel industriel dans la plupart des secteurs des télécommunications. Il y a sans doute également des raisons de remettre en question les niveaux relatifs de soutien dans les différents secteurs, ou au sein du gouvernement par rapport au secteur privé.

Pour réussir en affaires, un fabricant doit chercher à mettre au point des produits qui lui rapporteront, avec un minimum de risques, un rendement acceptable ou élevé du capital investi. Au Canada, comme dans la plupart des autres pays, les produits mis au point par l'industrie sont déterminés, en premier lieu, en fonction du marché national. Naturellement, laissée à elle-même l'industrie cherche à fournir des produits et des services qui sont susceptibles de lui procurer des profits; cela signifie que les développements douteux et non profitables ne pourront être effectués qu'avec l'aide du gouvernement, peu importe à quel point ils peuvent être nécessaires ou souhaitables à long terme d'un point de vue social et économique. Dans le domaine des télécommunications, il existe des secteurs dans lesquels l'industrie canadienne a été marquée par le succès et continuera de l'être sans besoin d'appui. Il y a également des secteurs dans lesquels les risques sont tellement grands que les produits et les services ne peuvent être élaborés et lancés sur le marché qu'avec l'appui du gouvernement fédéral. Compte tenu du haut degré d'innovation inhérent aux télécommunications, il est peu probable que le marché national puisse à lui seul justifier tous les développements industriels canadiens dans un avenir rapproché. Il est de plus possible que l'apport de nouveaux progrès technologiques et de nouveaux systèmes puisse nécessiter un appui accru du gouvernement afin

d'aider l'industrie canadienne à devenir concurrentielle sur les marchés mondiaux. Par conséquent, s'il devait y avoir une incidence de longue durée, les dépenses du gouvernement concernant les travaux de recherche et de développement dans l'industrie devraient se poursuivre pour un certain temps, à un niveau qui n'est pas inférieur au niveau actuel, et éventuellement à un niveau plus élevé.

Nous croyons que l'approche adoptée par le MDC est une approche sûre. Au fil des ans, nous avons mis sur pied une équipe compétente qui possède une connaissance approfondie des systèmes de télécommunication. Elle peut donner des avis au secteur chargé d'élaborer des politiques en ce qui a trait aux développements techniques et à leurs répercussions à court, à moyen et à long terme. Le MDC peut alors recommander des politiques qui permettent une utilisation optimale des techniques actuelles et nouvelles. Cette approche, appuyée par un niveau adéquat de travaux de recherche et de développement effectués par le gouvernement et donnés à contrats, et recevant l'appui des secteurs de la fabrication de matériel de télécommunications et ceux des services, peut se traduire par des développements dans le domaine des télécommunications qui ne sont pas soumis, d'une façon critique, à des impératifs de viabilité commerciale à court terme. De fait, dans un pays à la population aussi éparse que le Canada, où l'industrie ne peut, sans appui, justifier la mise au point de nombreux produits et services nouveaux, le secteur public doit jouer un rôle afin que les nouveaux systèmes de télécommunication, qui sont élaborés en fonction d'avantages plus généraux et à plus long terme pour le pays, peuvent être mis au point au pays même et non pas importés.

LA POLITIQUE "d'achat ou de fabrication"

Dans son rapport sur la politique scientifique, le Comité sénatorial a fait

un certain nombre de recommandations concernant la recherche et le développement dans le secteur de l'industrie et de l'aide gouvernementale à l'industrie. Une solution apportée par le gouvernement a été la politique "d'achat ou de fabrication" qui rend officielle une approche relative à l'approvisionnement en matière de travaux de recherche et de développement qui était déjà en vigueur dans certains ministères, dont le MDC. Des fonds ont également été attribués dans le cadre du Programme de propositions spontanées subséquent, en vue d'aider l'industrie à tirer profit de cette politique. Le ministère des Communications s'est montré très favorable à de telles mesures et, au cours de dernières années, il a fait effectuer par des sous-traitants une bonne partie de sa recherche appliquée et de son travail de développement expérimental, comme l'indique l'annexe 3. Les dépenses que nous avons faites dans l'industrie en ce qui a trait au domaine spatial l'ont été pour l'élaboration et l'approvisionnement dans le cadre du Satellite technologique de télécommunication (STT). Depuis 1972, ces dépenses ont atteint une moyenne annuelle de 15 millions de dollars comparativement au montant de 5,5 millions de dollars consacrés aux activités spatiales connexes du Ministère. Le secteur de la recherche a également fait bon usage des contrats de travaux de recherche et de développement, bien que le pourcentage de ces contrats soit inférieur au pourcentage des contrats dans le domaine spatial. Ces contrats du secteur de la recherche visaient notamment des processeurs perfectionnés pour radars, des systèmes de données pour les radiocommunications dans le service mobile, la mise au point de matériel perfectionné à ondes décamétriques, des études sur les possibilités des communications par fibres optiques et des études sur les besoins en transmission de données. Le personnel du MDC travaille en étroite collaboration l'industrie dans le cadre de ces

activités, afin d'assurer à la fois un profit maximal pour le public et une possibilité de profit à long terme pour l'industrie.

Certaines procédures spéciales s'appliquent au secteur de l'espace, en raison de l'importance de ce dernier. Les activités spatiales canadiennes (télécommunications par satellite) sont effectuées dans le cadre de programmes gouvernementaux et par des sociétés commerciales comme Télésat Canada. Télésat passe des contrats d'achat de satellites et de stations terriennes, et les programmes du MDC sont structurés de façon à assurer que, dans la mesure du possible, les systèmes de télécommunication par satellite seront conçus, élaborés et construits par l'industrie canadienne. Ceci a déjà été le cas pour la plupart des sous-systèmes principaux du STT. Au cours de la dernière décennie, l'industrie spatiale canadienne a développé, par sa participation à des programmes commandités par le MDC, des connaissances considérables dans la conception et la fabrication de sous-ensembles de satellite et de matériel de terminaux au sol. Elle a pu obtenir certains sous-contrats pour des systèmes à satellite fabriqués aux fins d'utilisation au Canada et à l'étranger. Le MDC, le ministère de l'Industrie et du Commerce et le ministère d'État à la Science et la Technologie sont actuellement en pourparlers avec les représentants de l'industrie canadienne, au sujet de la possibilité de nommer un entrepreneur principal responsable des futurs systèmes de télécommunication à satellite. Si l'on peut trouver un tel entrepreneur, le rôle du MDC dans le domaine spatial sera celui d'une autorité en matière de conception de systèmes à satellite expérimentaux et de développement achetés par le gouvernement; il aura aussi pour rôle de continuer à travailler de concert avec l'industrie, afin d'assurer l'essor de la technologie nécessaire.

Comme nous l'avons mentionné auparavant, l'orientation principale de notre programme est de promouvoir les développements techniques dans l'industrie qui permettront d'atteindre les objectifs de planification du MDC, en démontrant la faisabilité de techniques et de composants judicieux, qui placeront l'industrie dans une meilleure position pour mettre au point des produits susceptibles d'être lancés sur le marché. Le Ministère accorde son appui au Programme de propositions spontanées et emploie ses propres fonds pour mener à bien la mise au point de composants et de matériel importants pour le progrès des applications en matière de télécommunications. Cela, en plus de programmes à frais partagés tels que les programmes PAIT et IRDIA, sont d'importantes mesures visant à permettre à l'industrie de mener à bien des projets de développement qui sans cela pourraient ne pas être réalisés. Notre expérience dans ces programmes a été des plus satisfaisante; uniquement en ce qui concerne la technologie de l'espace, ce genre de dépenses a donné lieu depuis 1974 à la signature de contrats avec l'industrie, lesquels représentent un montant d'environ \$500 000 par année et nous prévoyons faire un plus grand usage de ce mécanisme en vue d'accroître la participation du Canada à l'élaboration de nos systèmes spatiaux. Nous appuyons résolument les objectifs de la politique "d'achat ou de fabrication", et nous sommes confiants de pouvoir continuer d'atteindre ces buts.

Il est essentiel que le Ministère conserve les pouvoirs importants qui lui permettent de valider et de compléter les bases de données utilisées par l'industrie. Ces fonctions sont particulièrement essentielles lorsqu'il s'agit d'industries réglementées, comme les sociétés exploitantes de télécommunication réglementées par le gouvernement fédéral. Par exemple, le Ministère doit disposer des experts-conseil et des données nécessaires pour analyser les coûts

pertinents et l'efficacité des systèmes de télécommunication de rechange afin de contrôler le rendement des sociétés exploitantes, surtout dans un pays comme le Canada où tout un ensemble d'institutions a pour objet de satisfaire aux intérêts du public.

Le ministère des Communications n'a aucune responsabilité en matière de subventions et, par sa nature même, il n'est pas touché par les recommandations du Comité sénatorial concernant les subventions à l'industrie en vertu des programmes du ministère de l'Industrie et du Commerce. Cependant, nous sommes entièrement en faveur de la recommandation faite par le Comité visant à faciliter les échanges d'employés entre les laboratoires du gouvernement, ceux de l'industrie et ceux des universités. En effet, le MDC possède un programme d'échange de ce genre avec l'industrie et nous en sommes très satisfaits.

Enfin, on remarquera que le Ministère passe certains contrats de recherche fondamentale à but particulier et certains contrats de recherche appliquée avec les universités canadiennes. Au cours de l'année 1975-1976, un montant d'environ \$720 000 a été dépensé à ce titre, et près de la moitié de ce montant a été affectée à des projets relatifs à l'économie, à la réglementation et aux sciences sociales.

RECRUTEMENT DE CHERCHEURS ET D'INGÉNIEURS COMPÉTENTS

Le Comité sénatorial recommandait la création au sein du MEST d'un groupe de travail chargé d'évaluer les besoins de l'industrie en matière de chercheurs et d'ingénieurs et d'examiner la compétence de ces derniers. Cette mesure est louable, mais, étant donné que le rôle du gouvernement et celui de l'industrie sont complémentaires comme nous l'avons expliqué précédemment, nous souhaiterions également que les besoins des laboratoires de l'Etat soient compris dans

cette recommandation.

A certaines occasions, au ministère des Communications, nous avons éprouvé des difficultés considérables à recruter des employés suffisamment compétents dans les domaines des systèmes téléinformatiques et de transmission des données, de la technologie du radar, de la mécanique spatiale et de la technique des systèmes de télécommunication; de plus, nous avons éprouvé des difficultés à engager des agents de recherche opérationnelle et des spécialistes en sciences de la gestion, en sciences sociales et en sciences du comportement. Ces difficultés sont attribuables en partie au fait que les méthodes de recrutement en vigueur au sein du gouvernement fédéral diffèrent de celles de l'industrie, en particulier dans les cas où il y a disproportion entre l'offre et la demande. Ces difficultés résultent également en partie du fait que les programmes de formation des universités n'ont pas été parfaitement adaptés aux besoins du gouvernement et à ceux de l'industrie. Ces circonstances ont donné lieu à une nécessité très réelle d'assurer une formation en cours d'emploi, afin de permettre aux employés d'acquérir un niveau de connaissances qui leur assure une contribution efficace. Nous avons également été forcés de recruter à l'extérieur du Canada certains spécialistes indispensables.

La ressource primordiale et probablement la plus importante d'une société industrialisée repose sur ses compétences scientifiques et technologiques. Cependant les sciences et la technologie sont constamment en croissance et en évolution, de telle sorte qu'il faut faire des efforts particuliers nécessaires pour maintenir les installations et garder à jour les compétences et les connaissances des scientifiques et des ingénieurs. En effet, dans des domaines technologiques où l'évolution est aussi rapide que dans celui des télé-

communications, un spécialiste cesse d'être compétent en moins de trois ou quatre ans, s'il ne renouvelle pas ses connaissances. En conséquence, tout organisme qui s'occupe de travaux scientifiques doit prévoir le recyclage et le maintien des connaissances de son personnel technique. Au sein du MDC, les projets de recyclage ont comporté des projets de travaux en science fondamentale à but particulier et en sciences appliquées, des visites à d'autres centres ou à d'autres laboratoires, la participation à des conférences et ateliers portant sur des sujets d'intérêt particulier, ainsi que des cours de formation dispensés dans des centres universitaires, cours qui, dans certains cas, peuvent se prolonger et prendre la forme d'une "année sabbatique".

Au cours des dernières années, on a pu remarquer au sein du CRC une tendance manifeste à effectuer des études de faisabilité ou des études relatives aux systèmes au détriment des études expérimentales ou de laboratoire. Si cette tendance se maintient, il est probable qu'il sera nécessaire d'insister de façon particulière sur la réorientation d'un grand nombre de nos chercheurs et de nos ingénieurs dans divers domaines spécialisés. Cette décision pourrait nécessiter l'organisation de cours de formation portant sur des techniques nouvelles, par exemple l'analyse économique, l'optimisation, l'évaluation sociale et l'évaluation du comportement, techniques qui ne figuraient pas jusqu'à présent au programme des cours de formation qu'ont suivis la plupart de nos chercheurs.

INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Le Comité sénatorial a souligné l'importance qu'il y a de disposer d'un organisme efficace d'information scientifique et technique, et les recommandations qu'il a faites à ce sujet ont été prises en considération. On a, en effet, créé l'Institut canadien d'information scientifique et technique. Cet organisme

semble répondre à la plupart des besoins des chercheurs en matière d'information scientifique et technique dans les publications; compte tenu du fait que le Canada produit moins de 2% de l'information scientifique et technique au monde, cet Institut remplit une fonction vraiment importante.

Dans un domaine où la technologie évolue à un rythme aussi rapide que celui des télécommunications, il est de la plus haute importance que l'information scientifique soit communiquée aux bons moments. La description des nouvelles techniques dans les revues scientifiques survient habituellement quelque temps après la découverte initiale de ces techniques et souvent avec un délai qui interdit d'en tirer profit. Toute personne qui s'occupe de développement doit prendre les mesures nécessaires pour importer le savoir-faire étranger lorsqu'il est encore possible d'en tirer un profit commercial. Il n'existe pas de procédures définies à cette fin, car on sait d'expérience que les contacts personnels entre les chercheurs demeurent le meilleur moyen d'y arriver. En conséquence, les ministères de l'État qui s'occupent de recherche et de développement doivent être encouragés à prendre toutes les dispositions qui sont susceptibles d'améliorer l'efficacité de leurs efforts en vue d'importer le savoir-faire technique étranger. Ces mesures comprennent des visites, la participation à des conférences scientifiques internationales, des projets mixtes de recherche et de développement, des échanges de chercheurs et d'agents de liaison scientifique, le parrainage de colloques et de réunions portant sur des sujets déterminés, et la négociation d'échanges scientifiques et techniques internationaux.

TRAVAUX EFFECTUÉS POUR LE COMPTE D'AUTRES MINISTÈRES ET ORGANISMES

Chaque année, le MDC entreprend une quantité importante de travaux pour le compte d'autres ministères de l'État; une bonne partie de ces travaux est

effectuée pour le compte de la Défense nationale. Cet état de fait est conforme à une entente qui a été conclue au moment où le CRC a été détaché de la Défense nationale en 1969. En vertu de cette entente, le CRC s'engageait à continuer de financer, de sa propre initiative, certains travaux de recherche représentant un intérêt pour la Défense nationale et à mettre à exécution un programme convenu de recherche et de développement financé directement par la Défense nationale. De plus, en vertu de cette entente, le CRC s'engageait à aider la Défense nationale à s'acquitter de ses travaux et de ses engagements internationaux dans le domaine de la recherche et du développement et à fournir le soutien général et les conseils nécessaires dans des domaines connexes aux télécommunications. Cette entente se fondait sur le principe convenu que le MDC serait chargé de planifier et d'exécuter un programme de recherches en matière de télécommunication de nature à répondre aux besoins nationaux; dans les cas où un ministère donné aurait besoin d'aide pour exécuter un travail particulier, ce ministère financerait le projet en cause. L'entente ne prévoyait aucun financement mixte de projets par le MDC et l'autre ministère en cause. Par conséquent, la Défense nationale et d'autres ministères ont présenté et continuent de présenter des demandes particulières de conseils et d'aide ou de service de soutien de la recherche et du développement en vue de l'exécution de leurs programmes, en garantissant au moins une partie du financement de ces programmes. On trouvera à l'annexe 7 une liste des travaux qui ont été entrepris pour le compte d'autres ministères et organismes pendant l'année financière en cours. Ces diverses demandes sont présentées parce que les clients sont au courant que le CRC dispose de services d'experts et d'installations uniques au pays.

Sous ce rapport, il est peut-être bon de noter qu'en plus de ressources

dont dispose le CRC dans le domaine de la technologie des télécommunications et des satellites, le personnel de cet établissement comprend une bonne partie des spécialistes du pays dans le domaine de la télédétection par micro-ondes et par radar, particulièrement en ce qui a trait aux techniques d'ouverture artificielle. Il est probable que la principale raison qui explique pourquoi ces services d'experts se retrouvent au sein d'un organisme de l'État est que ces services ont été mis en oeuvre au sein de cet organisme en vue de répondre aux principaux besoins qui s'y sont présentés et continuent à s'y manifester. Bien que ce laboratoire unique en son genre ne dépende pas particulièrement du mandat du ministère des Communications, il est étroitement relié aux technologies relatives aux télécommunications et aux intérêts du MDC dans le domaine de la propagation des ondes radioélectriques.

Il n'est pas toujours facile d'utiliser les services d'experts du CRC pour répondre aux besoins des autres ministères et organismes de l'État. La difficulté n'est pas trop considérable lorsque les projets en cause ont été planifiés suffisamment à l'avance pour être inclus dans nos prévisions budgétaires et pour nous permettre d'y allouer les ressources en années-hommes et les ressources financières suffisantes. La nécessité qu'il y a de répondre à un grand nombre de demandes imprévues constitue également une autre difficulté importante. Cependant, même si les ressources nécessaires pour effectuer un travail particulier sont peu importantes, il se peut que les effets cumulatifs de tous les projets constituent une importante source de dépenses difficilement prévisibles dans le cadre de l'établissement du budget. Afin de régler cette situation, nous nous efforçons de maintenir une certaine souplesse par rapport à une partie de notre programme, ce qui comprend la possibilité d'engager d'autres employés de

la catégorie scientifique pour une période déterminée ou à contrat.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES RECOMMANDATIONS DU COMITÉ SÉNATORIAL

Il ne fait aucun doute que le travail du Comité sénatorial de la politique scientifique est d'une valeur réelle. Ses rapports ont été lus par de nombreuses personnes et discutés en détail. Certaines de ses recommandations ont été mises en vigueur, en partie tout au moins, et d'autres ont conduit à des mesures selon des modèles qui s'y apparentent. À tout prendre, la publicité que les rapports du Comité sénatorial ont fait au sujet de la science et de son rôle social semble avoir apporté de nombreux avantages. Compte tenu des restrictions financières acutelles, le monde des sciences ne peut que tirer profit en se mettant à la portée du public et en expliquant davantage l'utilité de ses entreprises.

Cependant, l'utilité de la science n'est pas le seul aspect auquel le Comité a attaché de l'importance. La qualité des travaux scientifiques constitue un autre sujet important qui est fonction de nombreux facteurs: titres et qualités des scientifiques et ingénieurs, façon dont ces titres et qualités sont maintenus et mis à jour, nature des installations de recherche, milieu de recherche stimulant l'éclosion d'idées et de concepts qui profiteront au Canada, souplesse qui permet les échanges avec les industries, les universités et les homologues d'autres pays, compréhension réciproque et coopération étroite entre les secteurs scientifique et politique du Ministère.

Le principal mérite du Comité sénatorial est d'appuyer des mesures positives et de ne pas soutenir, de façon implicite ou explicite, des modifications destructives. Deux des points principaux de ces rapports portaient sur le niveau approprié de connaissances scientifiques fondamentales et la possibilité qu'a la science d'accroître la productivité de l'industrie dans l'intérêt de tous les

Canadiens. Dans une large mesure, ces deux points dépassent le mandat d'un ministère à vocation spéciale comme le MDC, puisqu'il n'est pas tenu particulièrement, de par ses responsabilités premières, de soutenir la recherche fondamentale d'une part, et de venir en aide à l'industrie d'autre part. Ces considérations sont néanmoins d'une importance fondamentale pour le Ministère. D'une part, nous entretenons des relations de travail soutenues avec les universités canadiennes pour profiter de la recherche fondamentale qui s'y fait, pour nous tenir au courant des nouveaux développements, idées et concepts, et, par l'intermédiaire du programme de contrats de recherche du Ministère avec les universités, pour encourager de nouvelles initiatives de recherche. D'autre part, nous consacrons une partie importante du budget du Ministère pour subventionner l'industrie, et nous avons établi un programme quinquennal pour aider l'industrie spatiale. Nous contribuons donc, en partie du moins, à la mise en application des recommandations du Comité sénatorial.

Nous sommes engagés dans de nombreux travaux scientifiques et technologiques, dont un certain nombre ont des points communs avec des activités d'autres ministères. En ce qui concerne nos relations avec l'industrie, il existe une coordination importante avec le ministère de l'Industrie et du Commerce (I&C) et le ministère d'Etat aux Sciences et à la Technologie (MEST). La mission du MDC est à ce point dépendante de la technologie que le Ministère doit tout naturellement établir des relations étroites entre tous les aspects des travaux de recherche et de développement concernant les télécommunications et les activités industrielles comme la fabrication, la commercialisation ainsi que la mise en oeuvre et l'exploitation de services. Par conséquent, la délimitation des secteurs de responsabilités avec l'I&C peut être un peu plus souple que ne

l'estime le Comité sénatorial. De la même façon, les méthodes de révision concernant les programmes de recherche et développement industriels que le Comité a recommandé au MEST d'utiliser doivent être adaptées pour répondre à des circonstances particulières.

La séparation des différents secteurs de la recherche et de développement est une question sur laquelle l'approche du MDC semble différer de celle qui a été recommandée par le Comité sénatorial. Plutôt que d'isoler les différents secteurs, comme le Comité semble favoriser, nous ne séparons les chercheurs des applications ou des développements juste assez pour que soient éliminées les possibilités de distraction des problèmes quotidiens. Nous n'escomptons évidemment pas que tous les besoins de politique ou que toutes les applications seront prévus avec assez de précision pour qu'il soit toujours possible de déterminer en détail le programme de recherche. Il en résulte que certains travaux de recherche fondamentale et de recherche appliquée doivent être entrepris par l'industrie et le gouvernement en tant que processus d'apprentissage et comme motif stimulant l'apparition de nouvelles idées et de nouveaux dispositifs, sans nécessairement attendre d'être toujours payé de ses efforts. La nature imprévue des découvertes et des inventions entraîne quelques frais lorsqu'il s'agit de justifier la recherche. En ce qui concerne la recherche et le développement, il est possible de connaître et de justifier parfaitement un développement particulier, mais un travail de recherche fondamentale est habituellement entrepris à cause d'une absence de connaissances. Lorsque de tels cas se présentent, les méthodes scientifiques sont inappréciables car elles augmentent les chances de succès, quand il y a, bien sûr, une politique pour faire passer de telles recherches au premier plan.

Donc, en résumé, nous reconnaissons que le Ministère ne peut mener à bien sa mission sans avoir recours à la science, et que nous devons prêter attention à la qualité de notre programme de recherche et de développement de façon à pouvoir remplir avec succès et crédibilité notre mission. Cependant, nos politiques relatives à la science et à ses utilisations sont toujours en voie d'élaboration et elles continueront probablement à s'adapter pour satisfaire aux besoins changeants du monde scientifique.

Les remarques qui précèdent visaient surtout à illustrer comment, au sein d'un ministère tout au moins, la science est appliquée à la poursuite des objectifs nationaux. Au cours des années, nos scientifiques et nos ingénieurs ont acquis une réputation enviable, tant au pays qu'à l'étranger; nous nous efforçons de conserver et de perfectionner de telles ressources, et nous tâchons de l'utiliser au mieux pour que les Canadiens de demain puissent disposer de systèmes et de services de communications concordant à leurs besoins. Nous croyons que les industries canadiennes travaillant dans le domaine peuvent se développer et seront encouragées dans ce sens grâce à des programmes du type "d'achat ou de fabrication", ou grâce à des stratégies industrielles établies de concert avec l'I&C et le MEST dont le but est de venir en aide à des secteurs industriels désignés ou d'assurer le transfert à l'industrie de la technologie mise au point au Ministère.

ANNEXES

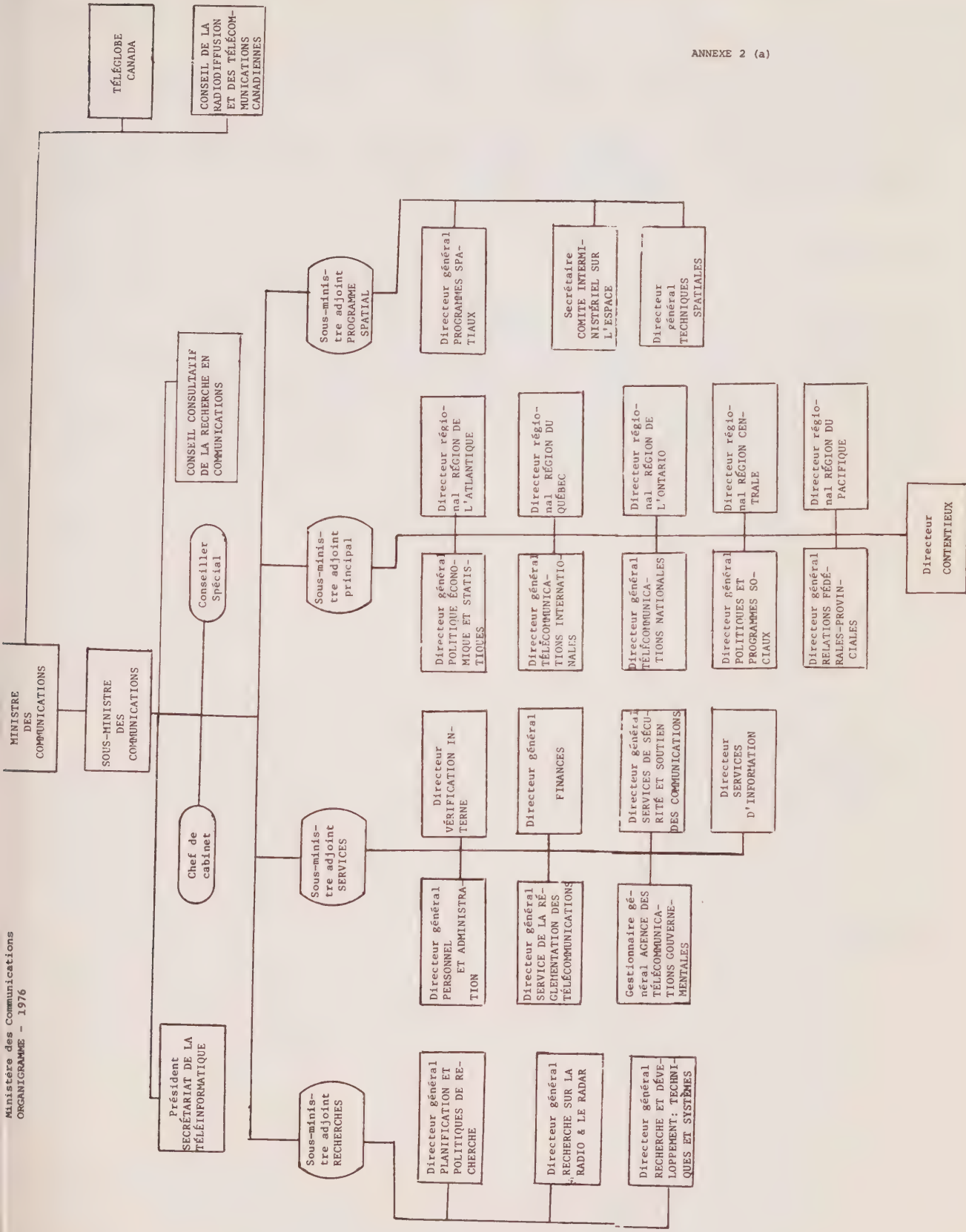
ANNEXE 1

Évaluation* des revenus pour l'industrie canadienne des télécommunications en 1974 (en millions de dollars).

Sociétés exploitantes de télécommunications	\$2 600
Industrie de la radiodiffusion	500
Industrie de la fabrication	<u>1 200</u>
TOTAL	\$4 300

* Fondée sur des statistiques financières relatives aux sociétés exploitantes de télécommunications pour 1974 (rapport du MDC) et sur des données de Statistique Canada.

Ministère des Communications
ORGANIGRAMME - 1976



ANNEXE 2 (a)

ANNEXE 2(b)

FONCTIONS DES DIRECTIONS DU MINISTÈRE

Les services du Ministère sont regroupés en quatre catégories principales: Politiques, Programme spatial, Recherches et Services. Le budget de l'année financière 1975-1976 est de \$55 422 000.

POLITIQUES

Le premier groupe, placé sous la direction du Sous-ministre adjoint principal, est chargé d'établir et de recommander des politiques de portée nationale et internationale dans le domaine des télécommunications, et de proposer des lois au gouvernement. Ce secteur coordonne également les questions de relations fédérales-provinciales qui intéressent le Ministère, élabore une politique sociale relative à l'utilisation de la technologie des télécommunications et assure la liaison avec Téléglobe Canada, Télésat Canada, le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes. L'organisation régionale du Ministère, dirigée par cinq directeurs régionaux (régions de l'Atlantique, du Québec, de l'Ontario, du Centre et du Pacifique) relève également du Sous-ministre adjoint principal.

PROGRAMME SPATIAL

Les employés qui travaillent au Programme spatial relèvent du Sous-ministre adjoint; ils sont chargés du projet du satellite technologique de télécommunications (pour lequel le Ministère consacre actuellement la plus importante partie de son budget). Ils entretiennent également des relations avec Télésat Canada et avec d'autres organismes et ministères intéressés par les questions spatiales, ils élaborent de nouveaux systèmes spatiaux et applications, et assument des fonctions importantes en matière de planification et de questions internationales dans le domaine de la technologie des télécommunications, secteur qui se développe rapidement. Trois directeurs généraux chargés des programmes spatiaux, des applications spatiales et de la technologie spatiale relèvent du Sous-ministre adjoint.

RECHERCHES

Le troisième groupe d'employés relèvent du Sous-ministre adjoint chargé du secteur de la recherche; ces employés effectuent des travaux de recherche dans le domaine complexe des télécommunications, autant au sein du Ministère que par l'intermédiaire d'un programme de contrats de recherche avec les universités. Ce groupe d'employés apporte son aide au développement de nouveaux systèmes de télécommunications, gère le programme global de recherche et développement du Ministère et fournit des conseils de nature scientifique pour contribuer à l'élaboration d'une politique du Ministère; il fait également en sorte que le niveau et la qualité des ressources de recherche et développement au Canada reflètent l'importance qu'attache notre pays au domaine des télécommunications et que le Canada se tienne au moins au courant des progrès réalisés dans les autres pays à l'avant-garde de la technologie. La principale installation de recherche du Ministère est le Centre de recherches sur les communications situé à l'ouest d'Ottawa. Trois directeurs généraux, qui relèvent du Sous-ministre adjoint (Recherches), sont chargés de la planification et des politiques de recherche, de la recherche sur la radio et le radar, ainsi que de la recherche et du développement en matière de techniques et de systèmes.

SERVICES

Au sein du groupe des services, le Service de la réglementation des télécommunications établit des certificats techniques et des licences d'exploitation radio et gère le spectre des fréquences radioélectriques. Un autre organisme, l'Agence des télécommunications gouvernementales, fournit aux ministères et organismes fédéraux des services d'experts-conseil et des services centralisés en matière de télécommunications.

Le Sous-ministre adjoint chargé des services est le principal conseiller du Ministère en matière d'organisation, de personnel, de gestion financière, d'administration, de bilinguisme, d'information, de questions juridiques et de questions relatives à la sécurité.

SECRÉTARIAT DE LA TÉLÉINFORMATIQUE

Le Secrétariat de la téléinformatique, qui relève du Sous-ministre des Communications, est chargé d'apporter son aide à un comité interministériel du gouvernement fédéral qui est lui-même chargé en permanence de coordonner des politiques et d'analyser des solutions de rechange, aux fins d'assurer le développement de la téléinformatique dans l'intérêt des Canadiens. Le Ministère s'occupe de nommer le président et d'établir le secrétariat du comité interministériel.

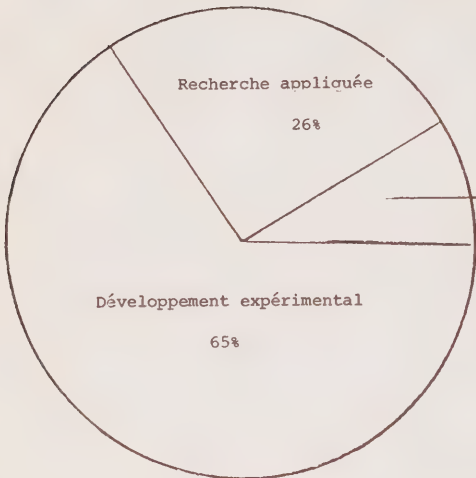
ANNEXE 3

BUDGET TOTAL DU MDC POUR LES ACTIVITES SCIENTIFIQUES

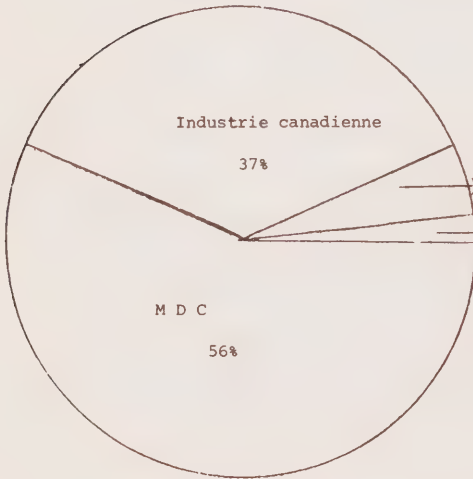
74/75

\$ 36 481 000*

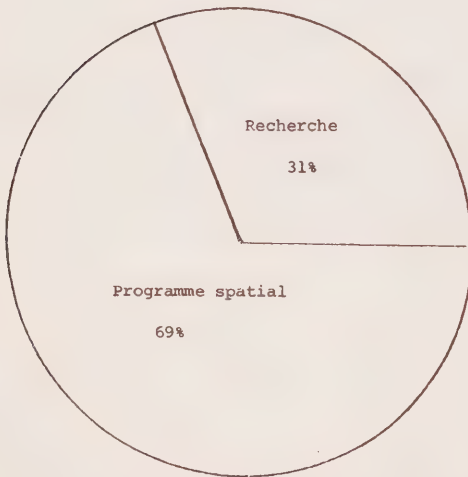
* Ce montant comprend - \$ 1 942 000 pour les activités relatives aux sciences humaines;
- \$ 34 539 000 pour les activités relatives aux sciences naturelles, dont \$ 5 226 000 sont destinés à la construction et aux services de soutien administratif et autres au CRC.



Pourcentage des activités du MDC consacrées à la recherche et au développement, par catégorie d'activité scientifique.
Pourcentage des activités du MDC consacrées à la recherche et au développement, par catégorie d'activités scientifiques.



Pourcentage du budget des activités scientifiques effectuées par le MDC et de celles qui ont fait l'objet d'un contrat.

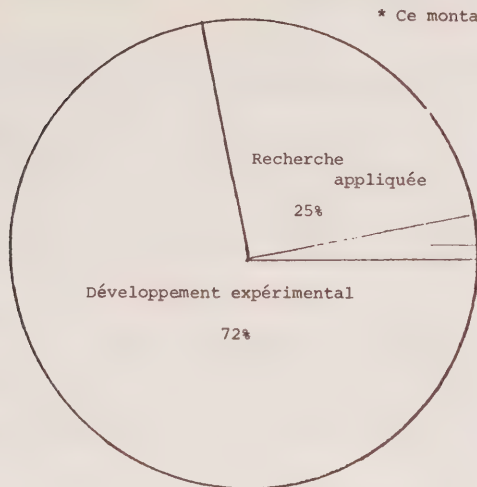


Pourcentage relatif du budget des activités scientifiques consacré à la recherche dans le domaine des applications spatiales et des télécommunications.

BUDGET TOTAL DU MDC POUR LES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

75-76

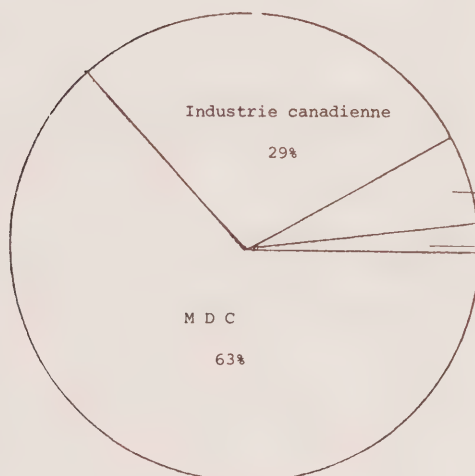
\$ 37 116 000*



* Ce montant comprend - \$ 2 094 000 pour les activités relatives aux sciences humaines;
- \$ 35 022 000 pour les activités relatives aux sciences naturelles, dont \$ 5 810 000 sont destinés à la construction et aux services de soutien administratif et autres au CRC.

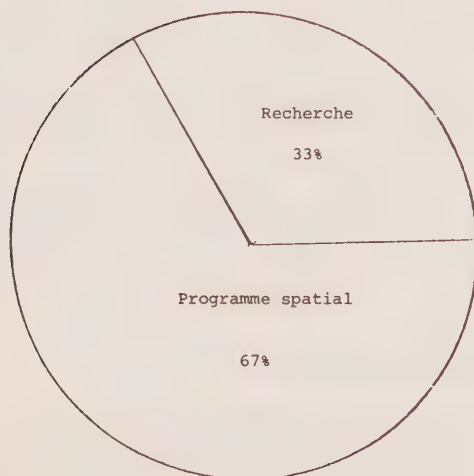
Recherche fondamentale à mission particulière
3%

Pourcentage des activités du MDC consacrées à la recherche et au développement, par catégorie d'activité scientifiques.



Industrie étrangère
6%
Universités
2%

Pourcentage du budget des activités scientifiques effectuées par le MDC et de celles qui ont fait l'objet d'un contrat.



Pourcentage relatif du budget des activités scientifiques consacré à la recherche dans le domaine des applications spatiales et des télécommunications.

ANNEXE 4A. PRINCIPAUX SECTEURS VISÉS PAR LE PROGRAMME DE RECHERCHE, 1975-1976PROGRAMME DE TÉLÉCOMMUNICATIONS À L'INTENTION DES COLLECTIVITÉS ÉLOIGNÉES

Ce programme vise à renforcer la liaison (téléphone, transmission de données, radio, télévision en direct aux fins d'éducation et de divertissement) entre les localités du Nord d'une part et entre le Nord et le Sud d'autre part. Les recherches actuellement dirigées vers la réalisation de cet objectif comprennent principalement une étude d'un système global qui satisferait aux besoins en matière de télécommunications au sein même des collectivités et entre les collectivités, une étude détaillée d'un système intégré de télécommunications HF et VHF, et une enquête sur l'utilisation de faisceaux d'énergie radioélectrique à très haute puissance pour créer dans l'ionosphère des régions localisées d'ionisation très grande.

PROGRAMME DE TÉLÉCOMMUNICATIONS RURALES

Les réseaux ruraux de télécommunications au Canada sont parmi les pires de tous les pays développés. Ce programme de recherche dont la priorité est élevée vise à explorer différents moyens de corriger cette situation. Les activités de la présente année comprennent des études d'options techniques, particulièrement dans le domaine des systèmes radioélectriques et des systèmes de transmission optique guidée, une étude détaillée de la situation et des besoins actuels, et l'identification des occasions qui s'offrent au gouvernement de stimuler le développement de l'électronique industrielle.

PROGRAMME DE TÉLÉCOMMUNICATIONS URBAINES

Les activités de recherche et développement de ce domaine appuient fortement les objectifs ministériels suivants: a) encourager, développer et introduire de nouveaux systèmes de télécommunications, de nouvelles installations et de nouvelles ressources, b) encourager, développer et étendre les services de télécommunications de façon à offrir au Canada le maximum d'avantages à court et à long terme.

Les activités de ce programme sont concentrées sur la télécommunication des images, les télécommunications sur large bande et la télé-informatique.

RECHERCHE UTILE À LA GESTION DU SPECTRE RADIOÉLECTRIQUE

Le programme de la présente année a pour objectifs principaux d'étudier le brouillage et les bruits radioélectriques dans les bandes HF, VHF, et les bandes inférieures UHF, ainsi que de fournir des renseignements et des conseils au MDC en ce qui a trait à l'attribution des fréquences et la gestion du spectre, et d'aider les autres ministères usagers dans ce domaine.

RECHERCHE À L'APPUI D'AUTRES MINISTÈRES

Conformément aux responsabilités publiques qui incombent au Ministère dans les domaines de la recherche et du développement en matière de télécommunications, le programme de recherche comprend également un ensemble important d'activités entreprises pour le compte de différents ministères et organismes du gouvernement fédéral. La DN est le client le plus important, et environ 75% des travaux courants sont effectués à son intention. Le reste des travaux est effectué à l'intention du Bureau du perfectionnement du personnel, du Centre canadien de télédétection, de Téléglobe Canada, de la GRC et du ministère des Transports.

B. PRINCIPAUX POINTS DU PROGRAMME SPATIAL

LE SATELLITE TECHNOLOGIQUE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Les travaux relatifs au Satellite technologique de télécommunication (STT) ont commencé en 1970, et le satellite a été lancé le 17 janvier 1976. Le STT a été conçu pour vérifier différentes notions concernant la radiodiffusion par satellite, et pour favoriser le développement d'une nouvelle technologie et d'une nouvelle compétence dans l'industrie spatiale du Canada.

AÉROSAT (SATELLITE AÉRONAUTIQUE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS)

Le programme AÉROSAT met en cause le Canada, les États-Unis, et un groupe de pays européens représentés par l'Agence spatiale européenne. Le but du programme est d'étudier l'utilisation de la technologie des télécommunications par satellite pour la gestion de la circulation aérienne internationale; l'étude projetée visera la circulation aérienne au-dessus de l'Atlantique.

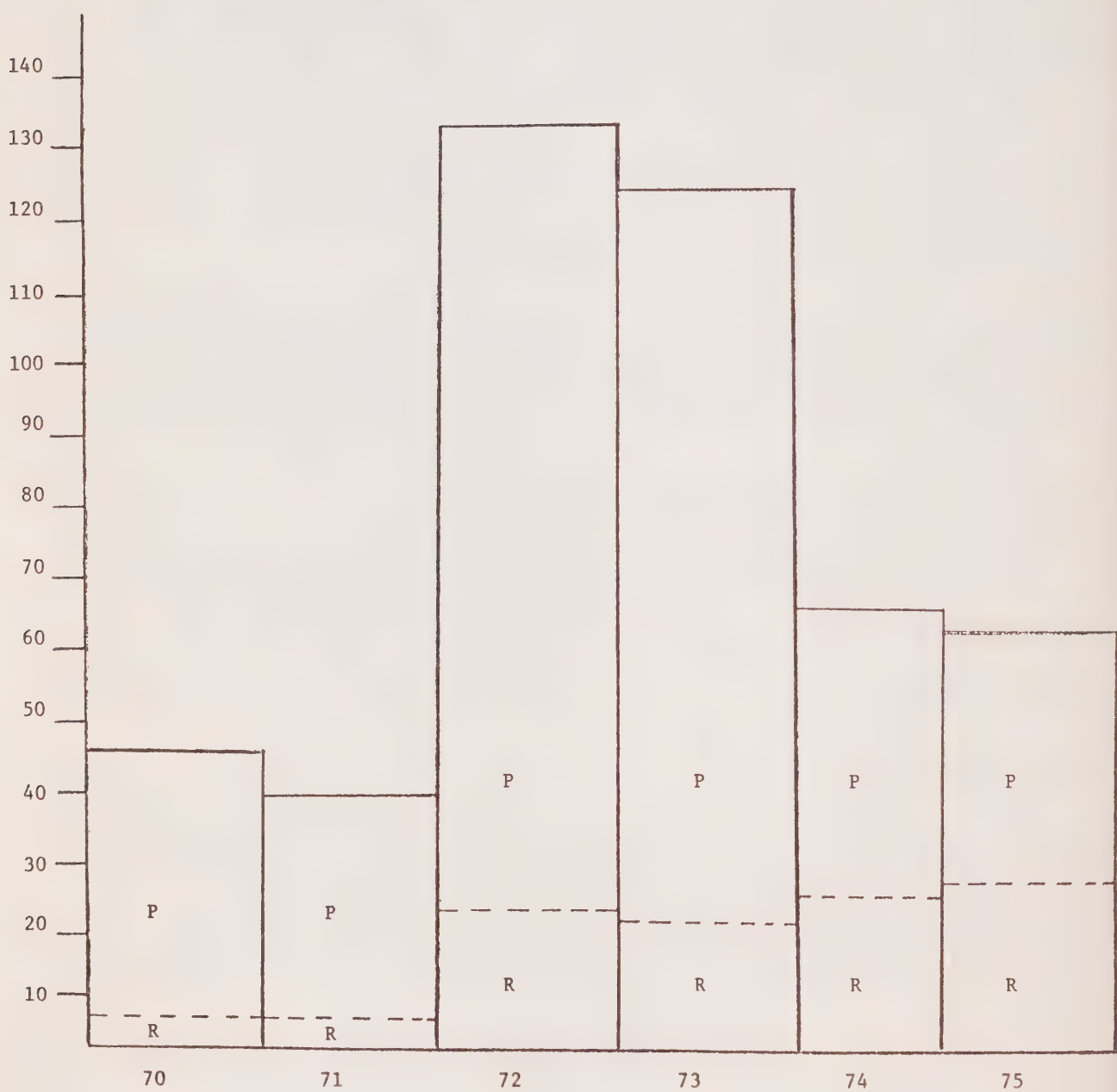
LE SECTEUR SPATIAL DU CRC

Environ la moitié du personnel technique du Centre de recherches sur les communications est affectée au programme spatial. Ce personnel est responsable du programme STT, de l'exploitation du laboratoire David-Florida où se font le montage et les essais des engins spatiaux, des installations de stations terriennes utilisées pour l'exploitation des satellites Alouette et ISIS, et des recherches effectuées à l'appui de l'électronique et de la mécanique spatiales.

ANNEXE 5

PUBLICATIONS DU CRC

1970 - 1975



P- Articles publiés dans les revues scientifiques.
R- Publications présentées sous forme de Rapports du CRC
et de Notes techniques du CRC.

ANNEXE 6LE SATELLITE TECHNOLOGIQUE DE TÉLÉCOMMUNICATION

Le 17 janvier 1976, le Satellite technologique de télécommunication (STT) du Canada a été lancé au Centre spatial Kennedy, en Floride. Il est maintenant stabilisé sur orbite géostationnaire, et divers essais ont montré que les systèmes installés à bord du satellite fonctionnent bien. Cette réussite est la conclusion d'un programme de développement qui a duré six années et représente un progrès appréciable vers le développement de satellites dont les émissions pourront "être reçues directement à domicile".

Le programme STT est une entreprise mixte du MDC et de la National Aeronautics and Space Administration (Nasa). Dans le cadre de cette entreprise, le Canada a été chargé de la conception et de la construction de l'engin spatial, ainsi que de son contrôle et de son exploitation sur orbite synchrone. De leur côté, les États-Unis ont été chargés de fournir le lanceur, un amplificateur à tube à ondes progressives de haute puissance et de l'aide à l'exécution des essais préparatoires au lancement; ils ont été chargés également d'effectuer le lancement du satellite. L'Agence spatiale européenne a aussi participé au programme, à la suite d'une entente bilatérale avec le Canada.

Les principaux objectifs du MDC, dans le cadre de ce programme, sont: de faire la démonstration de la transmission vidéo à puissance élevée et d'autres types de transmission vers des stations terriennes de petites dimensions et peu coûteuses; d'étudier, grâce à des expériences de télécommunications, les répercussions sociales, culturelles et économiques de l'introduction possible des services qui pourraient être fournis; d'effectuer des essais en vol sur les principaux sous-systèmes de l'engin spatial, développés à partir d'une technologie à la pointe du progrès; de développer davantage l'industrie canadienne et de démontrer ses capacités dans le domaine de la conception et de la fabrication de sous-systèmes et de composants destinés aux systèmes de télécommunications spatiales de l'avenir.

Le satellite a été conçu et construit par le MDC à son Centre de recherches près d'Ottawa. Spar Aerospace Products Ltd., de Toronto, a fourni la structure et les sous-systèmes mécaniques de l'engin spatial. RCA Ltée, de Montréal, a construit les systèmes électriques et électroniques, ainsi que les antennes de l'engin spatial et 18 stations au sol de petites dimensions. SED Systems Ltd., de Saskatoon, a construit deux stations au sol autonomes à antenne de trois mètres, contenues dans des remorques et capables de fournir toute une gamme de services de télécommunications à partir de localités canadiennes éloignées. Cette société a également joué un rôle important dans la fourniture du logiciel informatique nécessaire aux manoeuvres sur orbite. Bristol Aerospace Ltd., de Winnipeg, a fourni les équipements électriques.

En tout, environ 80 pour cent de la valeur des contrats industriels accordés pour la construction du STT est revenue aux industries canadiennes. De plus, le programme STT a permis d'encourager les fabricants canadiens à développer les capacités nécessaires à la conception et à la fabrication de composants et de sous-systèmes perfectionnés pour les besoins de l'engin spatial — tant pour l'utilisation canadienne que pour l'exportation — conformément à l'un des objectifs établis dans l'énoncé de politique spatiale récemment publié par le gouvernement.

Le MDC utilisera le STT pour étudier si la technologie des satellites peut satisfaire efficacement aux besoins croissants du Canada en matière de télécommunications dans les années 1980, pour étendre et améliorer les services de télécommunications dans les régions isolées, spécialement dans le Nord, et afin de déterminer si des terminaux terriens de petites dimensions peuvent être utilisés pour la réception d'émissions transmises vers une antenne communautaire ou directement à domicile.

Dans les deux prochaines années, différents groupes appartenant aux gouvernements provinciaux, à l'industrie, aux universités et aux organismes fédéraux effectueront des expériences de télécommunications à l'aide de terminaux terriens fonctionnant dans les bandes de fréquences de 12 et 14 gigahertz réservées aux télécommunications par satellite en vertu d'une entente internationale, et utilisées pour la première fois au Canada par le STT.

Les satellites commerciaux actuellement exploités par Intelsat et les trois satellites Anik partagent avec les réseaux à micro-ondes des compagnies de téléphone et de télégraphie les bandes de fréquences de quatre et six GHz qui sont déjà encombrées. Le risque de brouillage causé par des signaux en direction et en provenance des satellites commerciaux a été un facteur important à considérer lorsque la dimension et les emplacements convenables des antennes au sol ont été déterminés. Ce risque a également entraîné l'établissement d'une limite supérieure à la puissance que ces satellites pourraient utiliser pour émettre.

L'émetteur du STT sera le plus puissant utilisé jusqu'à ce jour, et permettra l'emploi de terminaux terriens dont les antennes pourront n'être que de 1 mètre. Il est possible que le STT annonce une nouvelle ère de télécommunications peu coûteuses dans le domaine de la radiodiffusion et des télécommunications bilatérales.

LE PROJET DE SYSTÈMES DE TRANSMISSION DE DONNÉES À L'INTENTION DE STATIONS RADIO MOBILES

Dans "L'Arbre de vie"*, il a été recommandé que la téléinformatique soit reconnue comme un secteur clé de l'activité industrielle et sociale, et que des mesures soient prises à ce sujet pour renforcer l'industrie canadienne, identifier les besoins des usagers et évaluer les répercussions des systèmes téléinformatiques sur la société. Même s'il semblait

* L'Arbre de vie: Rapport du groupe d'étude sur la téléinformatique au Canada. Ministère des Communications, mai 1972

peu probable que l'industrie canadienne voulût se charger de fabriquer les pièces d'oeuvre principales d'ordinateurs de grandes dimensions, il semblait possible qu'elle entreprît de développer et de fabriquer le matériel terminal. Par conséquent, le Ministère a accordé des contrats pour que des études soient entreprises sur la situation courante dans les domaines du développement et de la production des postes terminaux, et afin que soient identifiés au sein de la société les divers besoins latents qui pourraient représenter des occasions favorables à la création d'un marché industriel, la présence de conditions favorables à la création d'un marché devant entraîner l'établissement d'un programme pertinent concernant le développement et la fabrication de matériel terminal au Canada.

Les études initiales ont révélé que les équipements terminaux offerts sur le marché canadien étaient soit importés des États-Unis soit fabriqués au Canada par des succursales américaines; dans le dernier cas, la contribution canadienne ne s'élevait qu'à environ 10% du prix des équipements terminaux. Une étude plus poussée a démontré que les normes et protocoles utilisés étaient en grande partie américains, et qu'il ne se faisait presque aucune recherche au Canada sur les équipements terminaux et les composants connexes. On a découvert que notre industrie de fabrication de matériel terminal était limitée dans ses entreprises, très concentrée, et dominée par deux entreprises de fabrication contrôlées par des capitaux américains.

Parmi les nombreuses occasions étudiées concernant la création d'un marché de matériel terminal, les systèmes de transmission de données à l'intention de stations radio mobiles semblaient offrir à l'industrie une occasion propice de créer un marché viable. Plus particulièrement, on a reconnu que les forces policières canadiennes pourraient devenir les premiers usagers importants de systèmes appliqués aux domaines du dispatching assisté par ordinateur et de l'extraction de données. On a également reconnu que les services d'ambulance et d'incendie, les compagnies de taxi, les fabricants de béton, les autorités responsables du transport, les compagnies de chemin de fer, etc., seraient des usagers possibles.

Par la suite, on a pris la décision de mettre au point un système de communications pour la police dans le cadre d'une entreprise qui réuniraient les efforts du MDC et de la GRC. Les principaux objectifs du projet étaient de développer et de définir les spécifications détaillées du système, de démontrer à l'aide d'un prototype de série que l'approche était valable et satisfaisait aux exigences, de maximiser l'utilisation efficace des télécommunications dans l'application du système, et d'encourager le développement d'une capacité industrielle suffisante pour produire des systèmes de ce genre tout en portant au maximum le contenu canadien du matériel et du logiciel.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT À L'INTENTION D'AUTRES MINISTÈRES - 1975-76

PROGRAMME	DESCRIPTION	MINISTÈRE OU ORGANISME
1. PROGRAMME MILITAIRE	Maintien d'un fonds recouvrable et d'un fonds supplémentaire	DN - CHEF, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT
2. PRÉVISION DES CONTOURS HF	Accès direct au programme de prévision des contours HF	DN - C-COM, Affaires extérieures, Régions du MDC
3. SYSTÈME D'ATTERRISSAGE À HYPER-FRÉQUENCES	Consultation technique à l'intention du MDT dans le cadre de la participation du Canada au programme de l'OACI concernant les systèmes d'atterrissages à hyperfréquences	MDT
4. PROGRAMME CIVIL DE TÉLÉDÉTECTION PAR RADAR	Aide et conseils fournis dans les domaines suivants: i) Système aéroporté de diffusionométrie ii) Développement d'un radar pour la mesure de l'épaisseur des glaces iii) Mesures de l'humidité du sol iv) Mesures du pergélisol par radar v) Propriétés des matériaux exposés aux micro-ondes	EC, Agr, EMR
5. SURVEILLANCE AÉRIENNE INTÉGRÉE	Conseils concernant l'utilisation du radar dans le cadre du projet	DN, MDT
6. SEASAT	Préparation en vue d'un programme de collaboration possible entre le Canada et les États-Unis: télédétection par satellite au moyen d'hyperfréquences	EMR, EC
7. DIVERSITÉ DE L'AFFAIBLISSEMENT SELON LES EMPLACEMENTS	Programme expérimental de mesures en vue d'obtenir les statistiques de l'affaiblissement causé par les précipitations dans les bandes de 11 et 14 GHz	Télélobe
8. TÉLÉCOMMUNICATIONS INTERACTIVES D'IMAGES	Télécommunications d'images (Graphiques, mémoire de travail en commun, fac-similé)	DN, EC, SBSC
9. POSTES TERMINAUX	Développement d'un système de transmission de données à l'intention de stations radio mobiles pour les forces policières du Canada	GRC, MDC

ANNEXE 7

PROGRAMME	DESCRIPTION	MINISTÈRE OU ORGANISME
10. ÉTUDE D'UNE LIAISON HF AIR-SOL POUR LA TRANSMISSION DE DONNÉES	Matériel et aide technique fournis au MDT en vue de l'établissement d'un circuit HF entre OTTAWA et DALLAS	MDT
11. EUREKA	Évaluation d'une liaison à large bande pour la transmission de données entre Eureka et Ottawa à l'aide du satellite ANIK de TÉLÉSAT	DN, MDC
12. RECHERCHES INDUSTRIELLES DE LA DÉFENSE	Aide et conseils fournis dans le cadre du programme de recherches industrielles de la défense	DN
13. PROPOSITIONS SPONTANÉES	Aide dans le domaine de l'évaluation des propositions spontanées	DN
14. NORPLOY	i) Recherche sur les télécommunications et la propagation par ondes VLF et BF ii) Système d'appel assisté par sondeur pour les télécommunications navire-côtière	DN
15. PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LES CONFÉRENCES ASSISTÉES PAR ORDINATEUR	Étude de la technologie des différents nouveaux systèmes, ainsi que du comportement et des attitudes des usagers	BPFP, MDC
16. ATLAS DES PHÉNOMÈNES DE RÉFRACTION	Préparation de deux atlas climatologiques concernant respectivement l'affaiblissement des signaux par la pluie et les phénomènes de réfraction	Conseil canadien de planification technique de la radio
17. ÉTUDES SUR LES TÉLÉCOMMUNICATIONS HF	Étude de la rotation Faraday dans l'ionosphère	CNR

APPENDICE 10 – D

Mémoire
présenté au
COMITÉ SÉNATORIAL
SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

par
LES RECHERCHES BELL-NORTHERN LTÉE
en collaboration avec
BELL CANADA
et
LA NORTHERN TELECOM LIMITÉE

mars 1976

TABLE DES MATIÈRES

Introduction

Sommaire - Recommandations et conclusion

La recherche au Canada

Étude du rapport sur la politique scientifique du Canada

La politique de "faire ou de faire faire"

Conditions des contrats de sous-traitance

Recherche prospective

Envergure de l'entreprise et répercussions sur la recherche

Conclusions

Introduction

Les Recherches Bell-Northern Limitée sont heureuses de soumettre le présent mémoire au Comité sénatorial spécial de la politique scientifique, en réponse à l'invitation faite par ce dernier en novembre 1975.

Le mémoire est présenté au nom du Groupe Bell Canada. La Northern Telecom Limitée et Bell Canada ne soumettront donc pas de mémoire individuel. Les Recherches Bell-Northern, propriété conjointe de Bell Canada et de la Northern Telecom Limitée, ont été mises sur pied en 1971 pour centraliser les travaux de recherche et de développement en télécommunications des deux compagnies.

Les RBN sont le plus grand organisme de recherche et de développement industriels au Canada. Leur principal centre de recherche est situé à Ottawa, mais elles possèdent également des laboratoires de moindre importance à Montréal et à Toronto. Les RBN comptent environ 1,700 employés à plein temps, dont plus de 1,100 scientifiques, ingénieurs, dessinateurs industriels, techniciens et spécialistes de diverses disciplines.

Le budget d'exploitation de cette société devrait se chiffrer à environ \$60 millions en 1976, dont 95% proviennent des deux compagnies. Ces sommes sont affectées à la recherche et au développement, à la planification à long terme et à la conception de systèmes dans tous les secteurs des télécommunications.

La proportion des travaux de recherche et de développement financée par Bell Canada et la Northern Telecom

Limitée a grossi au cours de la dernière décennie, parallèlement à la croissance générale de ces deux entreprises. L'expérience révèle que, pour porter fruit, la recherche et le développement exigent que l'investissement soit maintenu au-dessus du seuil minimum et tenu à l'abri des fluctuations de l'économie.

En constituant les RBN, entreprise autonome vouée à la recherche et au développement, Bell Canada et la Northern Telecom reconnaissaient l'importance de telles activités et la nécessité de les isoler des préoccupations quotidiennes de l'entreprise. Du même coup le Canada s'enrichissait d'un centre qui allait devenir synonyme d'excellence technique en télécommunications et où les échanges de vues pourraient s'effectuer dans une atmosphère favorable à la créativité.

Sommaire - Recommandations et conclusion

1. Nous recommandons que le gouvernement fédéral reconsidère sa décision de geler les fonds affectés à la recherche étatique et de réduire son aide à la recherche industrielle. Il existe, à l'échelle nationale, un besoin évident de ressources sûres en matière de recherche industrielle.
2. Nous recommandons que l'État et l'entreprise privée encouragent par tous les moyens l'essor de la recherche industrielle dans tous les secteurs, au Canada.
3. Nous recommandons que soit élaborée une politique à long terme de la recherche, en fonction des besoins à long terme du pays

dans les secteurs de la technologie, du commerce, du progrès social, de la médecine, etc., afin que le Canada puisse continuer de s'épanouir, de s'affirmer comme pays industrialisé dont l'influence dans le monde est capitale.

4. Nous estimons, à la lumière des mesures et des propositions récentes du gouvernement, que le Comité spécial doit entreprendre de toute urgence l'étude de la situation qu'il se proposait d'effectuer.
5. Nous recommandons que dans son étude, le Comité accorde une attention particulière à la politique de "faire ou de faire faire". Seuls des efforts incessants permettront que le gros des travaux de recherche et de développement au Canada soit confié à des entreprises industrielles.
6. Nous recommandons que dans son étude, le Comité examine les conditions contractuelles régissant les travaux confiés à l'industrie en sous-traitance. Les conditions générales supplémentaires - Recherche et développement (MAS 1036), qui forment la base de tout contrat de R - D, imposent des restrictions excessives à l'utilisation de l'information technique acquise au cours des travaux.
7. Nous sommes d'avis que le Comité devrait continuer à porter de l'intérêt à la recherche prospective (en assumant un rôle de surveillance).

La recherche au Canada

La situation actuelle de la recherche au Canada est pour le moins incertaine, et l'avenir s'annonce encore plus douteux. Pourtant, la nation canadienne n'a sans doute jamais éprouvé plus grand besoin d'une recherche industrielle efficace et dynamique qui peut compter sur des fonds suffisants.

Au risque d'être accusés de débiter des lapalissades ou de rabâcher des lieux communs, il nous apparaît indiqué d'exposer à nouveau certains des avantages de la recherche. Le Comité, il va sans dire, n'a nul besoin d'un tel rappel. Il semble toutefois, si les déclarations et les prises de position récentes du gouvernement fédéral traduisent en fait sa politique scientifique, que certains des avantages indéniables de la recherche dans une perspective à long terme ont été sacrifiés au profit de restrictions fiscales à court terme.

Nous faisons ici allusion à la décision du gouvernement de geler les fonds affectés à la recherche, d'abroger la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques et d'effectuer des coupures au budget du programme pour l'avancement de la technologie,

En dépit du fait que les sommes consacrées par l'État à la recherche ne sont pas considérables (nous avons des raisons de croire que les subventions annuelles accordées en vertu de la Loi

stimulant la recherche et le développement scientifiques n'excèdent pas \$30 millions), elles jouent souvent un rôle prépondérant dans la mise en oeuvre et la poursuite de programmes de recherche au sein de certaines compagnies.

Nous croyons que les décisions gouvernementales dont il est question plus haut manquent de perspective et qu'elles entraveront sérieusement les tentatives d'un nouvel essor économique au Canada, une fois la période de restrictions passée. A notre avis, la question n'est pas de savoir si, en tant que nation, nous avons les moyens d'effectuer de la recherche, mais si en tant que nation orientée vers la croissance économique et le progrès social continu et ambitionnant de devenir une nation commerçante de premier plan, nous pouvons nous permettre de laisser de côté la recherche.

Contrairement à l'État, dont la politique vise en apparence à freiner les efforts de recherche tant dans le secteur public que privé, nous croyons qu'il faut à l'heure actuelle encourager par tous les moyens l'expansion de la recherche industrielle dans différents secteurs. Sinon, nous risquons fortement, en tant que nation, d'être devancés par d'autres pays industrialisés et d'être condamnés à un état de dépendance économique à l'égard du savoir et de la technologie de l'étranger.

Soulignons en passant que les travaux de R - D effectués par le Groupe Bell Canada ont donné lieu à d'impressionnantes

réussites, rendues possibles, en partie, grâce à l'aide de l'État.

Quels sont donc les avantages de la recherche et, en particulier, de la recherche industrielle? D'abord, des avantages d'ordre économique liés à l'accroissement du rendement, à l'amélioration des produits finis et au développement des échanges commerciaux. Ensuite, des avantages d'ordre social: élévation du niveau de vie se traduisant par l'amélioration des soins médicaux, des conditions de logement et des biens de consommation, par la réduction des heures de travail jointe à la hausse des revenus individuels. Enfin, des avantages d'ordre culturel, puisque l'expérience et les ressources intellectuelles des groupes de chercheurs constituent un enrichissement pour toute la société.

Une partie de nos difficultés actuelles vient peut-être de la tendance de l'État à considérer la recherche sous toutes ses formes comme une source de dépenses, voire un luxe, alors qu'il devrait plutôt l'envisager comme un investissement dont dépendent l'avenir et la survie de notre société. La dépendance du Canada à l'égard de la recherche est encore plus marquée que celle de certaines nations industrialisées, étant donné ses problèmes de développement tout à fait particuliers.

On peut difficilement contester le fait que l'avenir économique du Canada repose en grande partie sur sa capacité à renforcer sa position sur les marchés internationaux. Or, la recherche industrielle demeure un des facteurs clés permettant

d'accéder aux marchés internationaux et de s'y tailler une place de choix. Ceci s'applique davantage au Canada qu'à la plupart de ses concurrents.

Au cours des dernières années, le Canada a connu une élévation du niveau des salaires beaucoup plus marquée que ses concurrents ou ses partenaires commerciaux. En même temps, le niveau de la productivité canadienne a baissé par rapport à celui d'autres pays, notamment les États-Unis et l'Allemagne de l'Ouest. Nous sommes donc défavorisés avant même d'affronter la concurrence sur les marchés étrangers. Si l'on veut que les manufacturiers et les exportateurs canadiens compensent les déséquilibres au niveau des salaires et de la productivité, il faut de toute urgence recourir à l'innovation industrielle et commerciale, par le biais de la recherche et du développement.

Freiner la recherche industrielle à ce moment-ci équivaut, nous semble-t-il, à grever l'avenir économique du pays en voulant épargner des sommes négligeables, alors qu'on pourrait réaliser ces économies à même des secteurs moins essentiels.

Avec le temps, cette politique ne fera qu'accentuer les déficits de la balance commerciale canadienne, puisque nous serons incapables de nous implanter sur les marchés extérieurs et que nous devrons importer de plus en plus la technologie étrangère, à des prix sans cesse plus élevés. Une telle situation aura sans doute des effets négatifs sur les tendances inflationnistes de l'économie canadienne.

On s'étonne d'autant plus des mesures visant à freiner la recherche au Canada qu'on connaît les sommes astronomiques déboursées par le pays pour l'achat de procédés et de produits dans les secteurs de pointe de l'industrie. Il est difficile de trouver une explication rationnelle au fait que les dépenses nationales de R - D ont atteint leur sommet en 1966 et que nous n'avons jamais affecté au delà de 1.2% du PNB à la recherche, alors que d'autres nations industrialisées telles la France, le Japon, l'Allemagne de l'Ouest, les États-Unis et même le Royaume-Uni continuent, comme par le passé, de consacrer un pourcentage beaucoup plus élevé de leur PNB à la recherche.

La diminution des activités de recherche s'accompagne inévitablement d'un exode des cerveaux. En effet, tout comme les capitaux tendent à affluer vers les grands marchés financiers, où les conditions sont les plus favorables, les compétences tendent à se concentrer là où les chances et les défis sont les plus grands. Voulons-nous ou pouvons-nous, en tant que nation, assister à une fuite de nos ressources? Il nous semble, au contraire, que l'intérêt national serait mieux servi par le développement de la recherche, qui ferait du Canada un havre des plus désirables pour les chercheurs.

Étude du Rapport sur la politique scientifique du Canada

En s'acquittant de son mandat, le Comité sénatorial spécial a accompli une tâche d'envergure et a largement contribué à

la formulation de la politique scientifique du gouvernement fédéral. À la suite des décisions récentes de l'État de réduire les budgets de recherche, nous estimons qu'il faut de toute urgence reprendre le Rapport du Comité sur la politique scientifique du Canada, si l'on veut que soient appliquées les recommandations contenues dans ce document.

La politique de "faire ou de faire faire"

La politique de "faire ou de faire faire" par laquelle les ministères gouvernementaux devaient confier des travaux de recherche aux entreprises industrielles plutôt que de les effectuer eux-mêmes n'a pas, à notre avis, eu tout le succès escompté par l'État. Il est vrai que les budgets affectés aux travaux à forfait augmentent, mais ceux de la recherche du secteur étatique également, si bien que l'écart entre les deux secteurs demeure à peu près inchangé. Au ministère des Communications, avec lequel nous avons le plus de contacts, le pourcentage des sommes versées à l'industrie canadienne a, de fait, baissé depuis la mise en oeuvre de la politique de "faire ou de faire faire". En effet, en 1972-73, le ministère a versé à l'industrie canadienne 45% du budget total alloué aux activités scientifiques, en 1973-74, 47% et en 1974-75, 39%. À la fin de novembre 1975, les contrats accordés à l'industrie se situaient au même niveau que ceux de 1974-75.

Dans d'autres ministères, notamment ceux de l'Environnement, de la Défense nationale, de l'Énergie, des Mines

et des Ressources et au Conseil national de recherches, les contrats accordés à la fin de novembre dépassaient sensiblement ceux de 1974-75, ce qui permet de croire à une meilleure application de la politique en cause. Toutefois, comme le gouvernement entend réduire davantage ses dépenses pour combattre l'inflation, il est probable que les travaux de recherche à forfait seront les premiers touchés par les compressions. Une évaluation continue de cette politique de sous-traitance par un groupe indépendant, tel le Comité sénatorial, aiderait grandement à la réalisation des objectifs fixés au départ.

Conditions des contrats de sous-traitance

Le gouvernement fédéral a posé comme principe que toute l'information technique, les inventions, les méthodes et les procédés mis au point, perfectionnés ou encore ayant donné lieu à des applications pratiques au cours de travaux de recherche et de développement effectués en sous-traitance sont la propriété de l'État. Nous jugeons ces conditions inacceptables, d'autant plus que, dans bien des cas, l'État ne fait que subventionner, au moyen de contrats, la recherche d'applications pratiques à partir de concepts ou d'inventions conçus aux frais de l'entreprise privée, dans ses propres laboratoires.

Le ministère des Approvisionnement et services, chargé de négocier tous les contrats de cette nature au nom du gouvernement fédéral, ne dispose d'aucun pouvoir pour modifier ces conditions en fonction du caractère de chaque contrat..

Les conditions figurant dans la formule 1036 "Conditions générales supplémentaires - Recherche et développement" constituent un obstacle majeur à l'accroissement du volume des travaux de R - D confiés en sous-traitance à l'industrie canadienne par le gouvernement fédéral. Nous recommandons que cet aspect de la politique de "faire ou de faire faire" soit l'objet d'un examen particulier et nous serions heureux d'avoir la possibilité de collaborer à l'élaboration de clauses et de conditions plus équitables.

Recherche prospective

Nous avons noté avec intérêt les efforts du Comité sénatorial pour instaurer la recherche prospective au sein de l'État. Le premier rapport publié par le Comité laissait entendre que l'Institut de recherches publiques deviendrait le point de convergence des travaux de prospective du gouvernement fédéral. Nous espérons que le projet s'est concrétisé depuis et que ces travaux importants pourront commencer sans tarder.

Bell Canada, entre autres entreprises, a effectué et continue d'effectuer des travaux remarquables dans le domaine de la recherche prospective, s'intéressant entre autres à l'étude, à la mise au point et à l'utilisation de techniques concernant cette forme de recherche. Des liens ont été établis avec plusieurs ministères du gouvernement fédéral, avec l'Institut de recherches publiques et avec plusieurs agences et organismes aux États-Unis.

Envergure de l'entreprise et répercussions sur la recherche

L'envergure des entreprises fait l'objet d'un débat public depuis quelques mois, et elle figure au centre des travaux de la Commission royale d'enquête sur les groupements de sociétés.

L'importance d'une entreprise conditionne dans une large mesure sa capacité de poursuivre des travaux de recherche de façon efficace et soutenue. La corrélation qui existe entre l'envergure de l'entreprise et son aptitude à mener à bien des programmes de recherche a été discutée par la Northern Telecom Limitée, dans le mémoire présenté à la Commission royale d'enquête sur les groupements de sociétés. On trouvera une copie de ce document en annexe.

Nous nous permettons d'attirer l'attention du Comité sur la partie du mémoire intitulée La Northern Telecom et le marché mondial des télécommunications, qui commence à la page 5.

Conclusions

Au Canada, la recherche et le développement ne jouissent pas de conditions favorables. Les décisions récentes du gouvernement fédéral de geler ou de réduire les budgets affectés à la recherche pourraient, à long terme, avoir de sérieuses répercussions négatives sur les chances du pays d'occuper une position concurrentielle dans de nombreux secteurs, notamment la technologie de pointe et le commerce international.

En définissant sa politique scientifique, il y a quelque temps déjà, le gouvernement fédéral a amélioré, dans une certaine mesure

les potentialités de la recherche industrielle, mais la prédominance de l'État demeure. En outre, les contrats accordés par l'État à l'industrie comportent des clauses restrictives qui empêchent souvent cette dernière d'utiliser les résultats des travaux de recherche et de développement.

Il faut à nouveau prendre conscience des dangers qui menacent l'avenir du pays et sa capacité de soutenir la concurrence, si nous voulons éviter d'être devancés par des pays rivaux et condamnés à nous procurer à l'étranger le savoir et la technologie, plutôt que de faire figure de chef de file. Il faut également élaborer une politique à long terme de la recherche, en fonction des besoins à long terme du pays dans les secteurs de la technologie, du commerce, du progrès social, de la médecine, etc., si l'on veut que le Canada continue de s'épanouir, de s'affirmer comme pays industrialisé dont l'influence dans le monde est capitale.

Le Comité sénatorial spécial peut jouer un rôle irremplaçable en veillant à la mise en oeuvre de la politique fédérale et en servant de tribune nationale pour attirer l'attention du public sur les besoins du pays en matière de recherche scientifique.

APPENDICE 10 – E

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

RAPPORT PRESENTE AU

COMITE SENATORIAL SPECIAL

SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE



Minister
Public Works
Canada

Ministre
Travaux publics
Canada

Ottawa, le 15 janvier 1976

Conformément au premier rapport du Comité sénatorial sur la politique scientifique et à la demande du président de ce Comité, j'ai le plaisir de vous présenter le rapport des activités du ministère des Travaux publics ayant trait à la recherche et au développement technologiques ainsi qu'à l'étude des futuribles.

C.M. Drury
Ministre des Travaux publics

TABLE DES MATIERES

I^{re} PARTIE: APERCU GENERAL DES ACTIVITES DU MINISTERE DES
TRAVAUX PUBLICS EN MATIERE DE RECHERCHE ET DE
DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES

1. HISTORIQUE
2. ROLE DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES
AUX TRAVAUX PUBLICS
3. STRUCTURE DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT
TECHNOLOGIQUES
4. ADMINISTRATION DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT
TECHNOLOGIQUES
5. RELATIONS INTERMINISTERIELLES
6. RELATIONS AVEC L'INDUSTRIE ET LES UNIVERSITES
7. REPONSE AUX RECOMMANDATIONS DU COMITE SENATORIAL
SPECIAL SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

ANNEXE "A"	Organigramme, ministère des Travaux publics
ANNEXE "B"	Organigramme, Direction de la recherche et du développement technologiques
ANNEXE "C"	Activités importantes en cours

II^e PARTIE: REPONSE AU QUESTIONNAIRE CONCERNANT LES ETUDES PROSPECTIVES

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICSPREMIERE PARTIEAPERCU GENERAL DES ACTIVITES DU MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS
EN MATIERE DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES1. HISTORIQUE

Lorsqu'on a procédé, en 1968, à l'examen détaillé des activités scientifiques de l'Administration fédérale, le ministère des Travaux publics n'a pas été considéré comme l'un des organismes à contribuer de façon importante à la recherche scientifique. Bien qu'il ait fait certaines études importantes, il s'agissait essentiellement d'études spéciales, accessoires aux besoins fonctionnels immédiats. Aussi, ces activités scientifiques avaient-elles tendance à être fragmentées et à manquer de continuité, outre le fait qu'elles n'étaient pas bien associées à l'ensemble de connaissances scientifiques sur le bâtiment à l'échelon national et international.

Au mois de mars 1974, le Conseil du Trésor a autorisé la création d'une Direction de la recherche et du développement technologiques placée sous la direction d'un Conseiller-cadre, Recherche et technologie, dans le cadre d'un programme exhaustif destiné à relever le rôle du ministère des Travaux publics en tant qu'aménageur et administrateur d'une importante partie des biens immobiliers de l'Administration fédérale. La nouvelle direction fut chargée de planifier, de diriger et d'administrer un programme de développement technologique adapté aux besoins du Ministère, en plus d'assurer la liaison avec les autres organismes gouvernementaux, l'industrie et les universités.

Actuellement, la Direction de la recherche et du développement technologiques est en voie de formation. Elle est en train de se doter en personnel et la consolidation et le transfert, à la Direction, de divers programmes de recherche et de développement du Ministère sont également en cours. Le présent exposé vise à illustrer les réalisations du ministère des Travaux publics et à faire le point sur la voie que le Ministère s'est tracée.

2. ROLE DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES AUX TRAVAUX PUBLICS

Le développement technologique et l'application de la technologie à l'industrie de la construction sont sérieusement entravés par le fait que l'on ne consigne pas l'expérience acquise au moment de la conception, de la construction, de l'exploitation et de l'entretien des immeubles et des ouvrages de construction, et par le manque d'un lien réel entre la recherche, le développement et la pratique. L'industrie de la construction a absolument besoin de connaître les réactions des constructeurs, des propriétaires et des usagers. Elle a également besoin de spécialistes, qui peuvent traiter de nouvelles données techniques et faire fonction de traducteurs techniques, et de mises à l'essai de réalisations technologiques intéressantes.

Le ministère des Travaux publics peut grandement profiter des progrès technologiques du fait qu'il est le principal agent de l'Administration fédérale à dispenser des services immobiliers et à assurer l'administration immobilière, ayant à s'occuper d'un ensemble d'ouvrages d'une valeur de 15 à 20 milliards de dollars. Il est également bien placé pour analyser

et consigner de façon pratique l'expérience, les renseignements et les connaissances en matière de technologie qui peuvent être mis en application par le truchement de la conception, de la construction et de l'exploitation d'immeubles et d'autres installations de l'Administration fédérale, et contribuer ainsi non seulement à favoriser une meilleure prise de décisions au Ministère, mais encore à relever la qualité de la construction de par le Canada.

La Direction de la recherche et du développement technologiques du Ministère vise principalement à tirer profit de ces possibilités pour accroître les connaissances et mettre en application la technologie grâce à une vérification systématique des renseignements et de l'expérience qui découlent des activités du Ministère. Les activités de la Direction de la recherche et du développement technologiques étant étroitement liées aux fonctions de conception, de construction et l'administration immobilière, elles doivent être menées de pair avec les éléments fonctionnels correspondants du Ministère. La Direction de la recherche et du développement technologiques fournit les ressources essentielles à l'administration des programmes de recherche et de développement, à l'établissement des documents faisant état de ces activités et à la communication des renseignements. On obtient des ressources supplémentaires, pour satisfaire à des besoins particuliers, auprès des directions fonctionnelles ou du secteur privé, selon le cas.

3. STRUCTURE DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES

L'organigramme de l'annexe B montre la structure actuelle de la Direction de la recherche et du développement technologiques tandis que l'annexe "A" situe cette Direction par rapport à l'ensemble du Ministère.

La Direction générale des programmes de recherche et de développement a pour principales fonctions de faire le point de l'expérience et des problèmes technologiques en matière de conception et de construction, d'observer et de vérifier l'expérience quant à l'exploitation, l'entretien et l'utilisation des immeubles et des ouvrages techniques, d'améliorer les critères de rendement et les techniques de conception, de construction et d'administration immobilière, et de mettre à l'essai de nouveaux systèmes et méthodes. Les principaux programmes portant sur l'application de l'informatique aux études et sur la mise au point d'une technique d'économie de l'énergie dans les immeubles (exposés succinctement à l'annexe "C") sont le fruit des initiatives de cet élément. Certains programmes, dont s'occupaient d'autres directions du Ministère, viennent aussi d'être confiés à cette direction, y compris, pour ce qui est des travaux maritimes, un programme faisant appel à la coopération entre le Canada et le Japon pour la conception des ouvrages au large (voir annexe "C").

La Direction générale des programmes techniques spéciaux constitue une fusion de plusieurs services techniques connexes chargés d'appuyer les activités du ministère des Travaux publics et d'autres ministères. Les programmes qui caractérisent l'activité de cette direction, à savoir, la conversion au système métrique et les devis-types de l'Administration fédérale, sont décrits à l'annexe "C". Ces programmes montrent comment les services dont le ministère des Travaux publics a besoin pour mener à bien sa mission peuvent être étendus, non seulement pour répondre à des besoins interministériels, mais encore pour contribuer à la réalisation de vastes objectifs nationaux. L'un des objectifs de la Direction de la recherche et du développement technologiques est précisément de cerner et d'exploiter ces possibilités.

Successeur du laboratoire d'essais du Ministère qui a existé pendant quelque trente ans, le laboratoire de recherches et de développement est actuellement l'élément le plus important de la Direction. La mission de laboratoire est d'appuyer les travaux de conception et de construction de l'Administration fédérale. Il comprend un laboratoire et des installations sur le terrain ainsi qu'un service spécialisé de consultation dans beaucoup de domaines techniques, qui est toujours prêt à dispenser des services à tous les organismes et ministères fédéraux.

Actuellement, l'on s'occupe principalement de l'évaluation du rendement et de la qualité des produits destinés aux travaux de construction de l'Administration fédérale, de l'analyse des défauts de service, de l'élaboration des méthodes d'essai et de l'évaluation des données sur le rendement en vue d'appuyer les normes et enfin, des services d'analyse et de consultation techniques dans des domaines tels que la conception et la géotechnique. Tout en accordant la priorité aux besoins du ministère des Travaux publics, le laboratoire répond également aux demandes d'aide émanant d'organismes fédéraux, et certains programmes sont à caractère interministériel.

4. ADMINISTRATION DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES

Comité de politique de la Direction de la recherche et du développement

technologiques: L'organe central en matière de recherche et de développement est le Comité de politique en matière de recherches technologiques, crée en avril 1975 et présidé par le Conseiller-cadre, Recherche et technologie. Le rôle de ce comité est d'assurer la participation générale du Ministère dans l'élaboration des programmes et des politiques en matière de recherche et de développement et de procéder à un examen critique périodique au nom du Comité de direction. Le Comité de politique compte sur l'avis d'un petit nombre de sous-comités d'examen de programmes, chacun de ces sous-comités étant chargé de la supervision d'un ou de plusieurs projets.

Le Comité de politique voit également à ce que les activités scientifiques du ministère des Travaux publics soient coordonnées avec celles des autres organismes de l'Administration fédérale et des autres secteurs, et qu'elles soient conformes au rôle fonctionnel du Ministère.

Détermination des programmes: On détermine les programmes de diverses façons, notamment à partir:

- a) des besoins fonctionnels, déterminés à l'étape de la construction, de la planification, de la conception et de la mise à exécution;
- b) d'un procédé de vérification technique mené en collaboration avec la Direction de l'Administration immobilière, en tant qu'administrateur, et les usagers des immeubles de l'Administration fédérale;
- c) de sources au sein même de la Direction, en fonction de leurs spécialités diverses;
- d) de la participation aux comités interministériels s'occupant des aspects technologiques de la construction et de contrats directs avec les autres ministères de l'Administration fédérale;
- e) des propositions spontanées formulées par l'industrie et les institutions d'enseignement.

Evaluation et planification des programmes: La planification, l'évaluation et l'adaptation des programmes sont des éléments permanents, exigeants et essentiels qui permettent d'assurer le fonctionnement harmonieux de la Direction de la recherche et du développement technologiques dans le contexte d'un ministère fonctionnel complexe. C'est pourquoi l'on est en train de créer une division à cette fin au sein de la direction. Cette division fera appel à la méthode de cheminement critique ou la technique d'examen et d'évaluation des programmes (PERT) pour planifier et contrôler les programmes et les projets, et elle constituera ou adaptera des mécanismes et des méthodes de traitement, d'établissement des documents et de diffusion de nouveaux renseignements technologiques.

5. RELATIONS INTERMINISTERIELLES

La qualité des relations avec les autres ministères et organismes de l'Administration fédérale dans des domaines connexes constitue l'un des facteurs déterminants du niveau de contribution que peut apporter le ministère des Travaux publics aux activités de recherche et de développement technologiques. Aussi, le Ministère entretient d'étroits rapports, aux niveaux de la politique et du travail, avec la Division de recherches sur le bâtiment du Conseil national de recherches du Canada non seulement pour tirer des avantages immédiats des services que dispense cet organisme, mais encore pour assurer la coordination des programmes et pour éviter un gaspillage d'énergies, pour déterminer ses possibilités de participation aux programmes d'intérêt commun et pour permettre à la Division de recherches sur le bâtiment du Conseil national de recherches du Canada de tirer parti

des réalisations du Ministère pour promouvoir ses propres programmes. L'on a déjà établi des relations de travail en ce qui concerne les programmes d'économie de l'énergie et l'on examine actuellement les domaines qui pourraient être d'intérêt commun pour ce qui est des réalisations dans la conception d'ouvrages et des études sur l'utilisation et le comportement des immeubles. Le ministère des Travaux publics oeuvre aussi dans le sens de cette coordination du fait qu'il est représenté au Comité national de recherches sur le bâtiment par des cadres supérieurs. Un autre facteur de collaboration est le fait que le Conseiller-cadre fait fonction de président du Comité associé du code national du bâtiment.

Le Ministère a participé à un certain nombre d'activités scientifiques interministérielles et il continuera de favoriser et d'appuyer des programmes d'intérêt commun chaque fois qu'une occasion se présentera. La conversion au système métrique et les programmes de devis types de l'Administration fédérale constituent deux exemples vivants de programmes communs faisant appel au partage de ressources. Dans le cas de la conversion au système métrique, la collaboration s'étend aux administrations provinciales et on envisage actuellement de partager les avantages nés du programme de devis types de l'Administration fédérale avec les organismes de construction provinciaux, en tant que prochaine étape logique de l'évolution de ce développement technologique.

6. RELATIONS AVEC L'INDUSTRIE ET LES UNIVERSITES

Du fait qu'il est le plus grand propriétaire et constructeur de bâtiments du Canada, le ministère des Travaux publics doit assumer la responsabilité de "chef de file" dans l'industrie de la construction. Vu la pénurie des ressources humaines et financières dans ce domaine, le ministère des Travaux publics peut jouer le rôle d'éclaireur en menant des programmes de recherches et de développement qui ne seraient pas à la portée des firmes privées dans le domaine de la construction et le secteur de l'immobilier. De plus, les programmes de recherches et de développement entrepris par le Ministère peuvent généralement contribuer davantage à la réalisation des objectifs nationaux, que ceux du secteur privé. Le programme d'économie de l'énergie est un exemple de la façon dont le fruit des compétences technologiques mises au point au ministère des Travaux publics peut bénéficier à l'industrie. Le Ministère favorise également l'utilisation et la croissance des ressources de recherche et de développement au sein de l'industrie faisant appel aux compétences du secteur privé chaque fois qu'il est rentable de le faire. Le programme d'études informatisées illustre bien ce qui précède, du fait que la majeure partie des travaux d'élaboration du programme a été confiée à des entreprises privées.

En ce qui concerne les institutions d'enseignement, le Ministère anticipe également, dans la mesure du possible, de mettre au point un mécanisme d'échange de renseignements et d'établir des relations de travail. Le Ministère se propose, par exemple, de confier aux écoles techniques et aux universités tous les aspects de formation du programme, d'économie de l'énergie, une fois qu'il aura été bien établi. Aussi, il charge

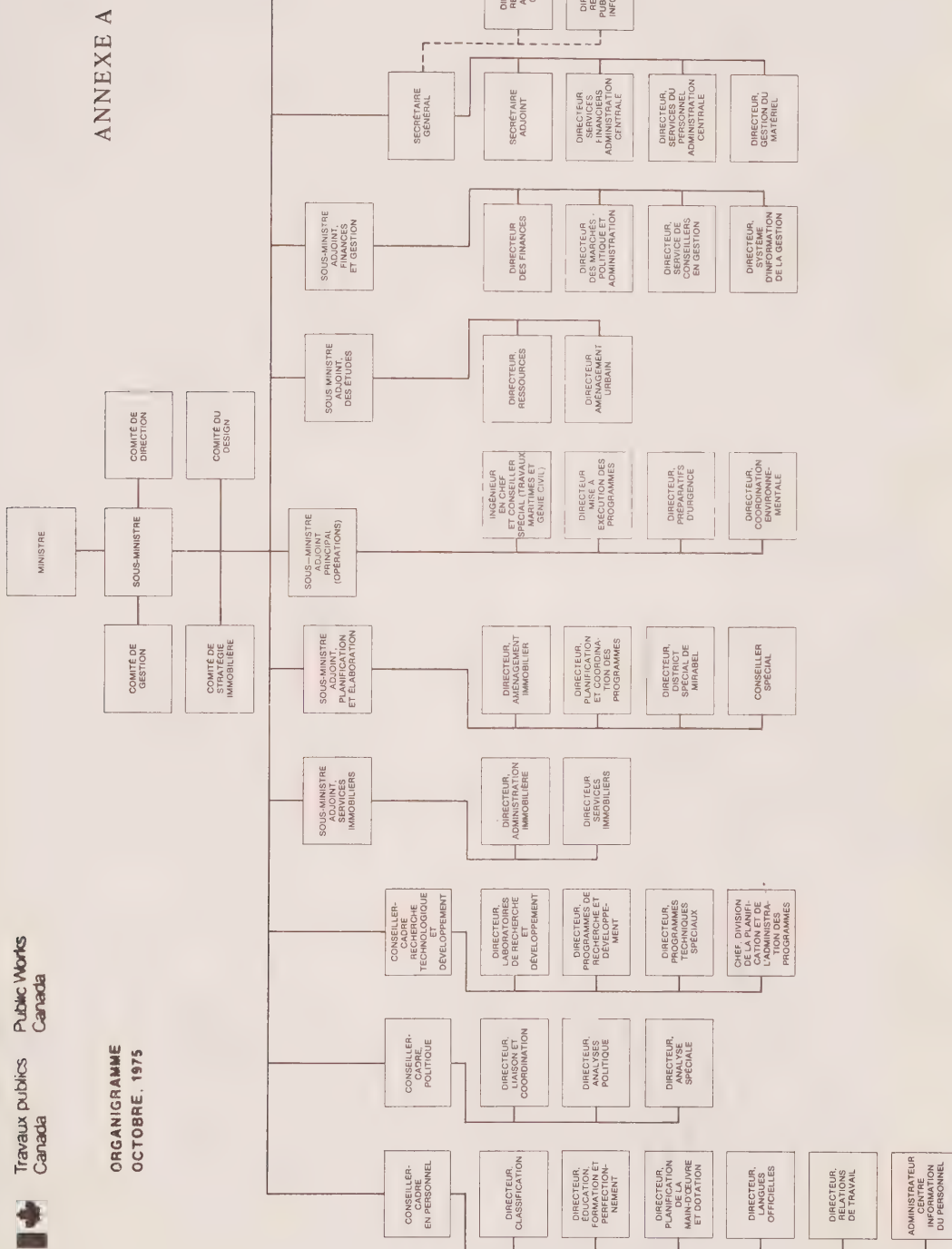
généralement des personnes ressources de faire des exposés sur la technique de la construction à beaucoup d'universités canadiennes. L'on a également entamé des discussions avec diverses universités sur la possibilité de lancer des programmes communs et de transférer des ressources d'effectifs dans des domaines d'intérêt commun.

7. REPOSE AUX RECOMMANDATIONS/SUGGESTIONS CONTENUES DANS LES RAPPORTS DES COMITES SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

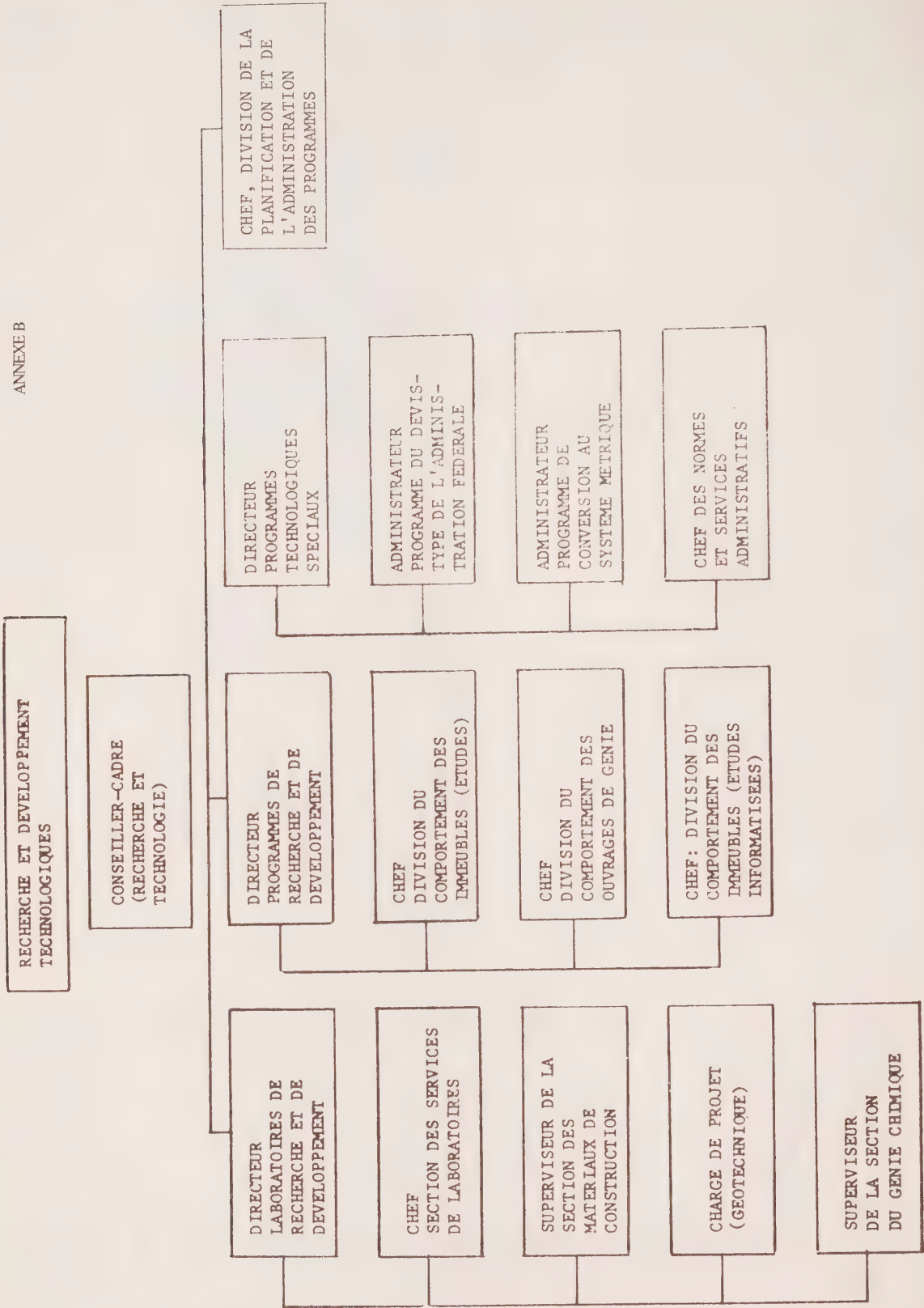
Le ministère des Travaux publics se félicite du fait que ses objectifs et ses activités en matière de recherche et de développement technologiques sont conformes à la politique scientifique, dans la mesure où elle le concerne.

Par exemple, la création d'une nouvelle Direction de recherche et de développement technologiques, dotée d'un mandat précis et placée sous la direction d'un Conseiller-cadre, est conforme à une recommandation de Comité. Cette Direction a été également conçue suivant le principe de l'impartition, les ressources internes du Ministère devant former le noyau, appuyés au besoin de ressources de l'extérieur.

D'une manière générale, le Ministère s'engage donc à collaborer, dans les domaines qui correspondent à ses spécialités et à ses attributions, avec le ministère d'Etat chargé de la Science et de la Technologie et tous les organismes qui pourraient être créés ou conçus en tant qu'instruments visant la réalisation des objectifs nationaux dans le domaine de l'activité scientifique.



ANNEXE B



ANNEXE C.1

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICSIMPORTANTES ACTIVITES EN COURS - RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES1. MISE AU POINT D'UN SYSTEME D'ETUDES INFORMATISEESHISTORIQUE

La conception d'immeubles modernes de grandes dimensions exige un nombre considérable de spécialistes qui doivent collaborer et communiquer entre eux par des moyens dont la complexité est sans cesse croissante en vue de concevoir l'ensemble d'un immeuble. De plus, l'optimisation des coûts et de l'efficacité de l'ensemble commande une capacité de comparaison et une étroite coordination entre les diverses conceptions possibles de sous-systèmes. Aussi, en raison du nombre considérable de variantes et de la gamme complexe des rapports il a semblé utile de faire appel à l'informatique pour réaliser cette optimisation.

BUT

Le programme de mise au point d'un système d'études informatisées vise à permettre aux architectes et aux ingénieurs de concevoir des immeubles dont les installations auront une efficacité supérieure, grâce à l'utilisation de mini-ordinateurs. Les mini-ordinateurs sont intégrés à un réseau de communication pour permettre à l'utilisateur de bénéficier promptement d'une communication interdisciplinaire décentralisée, en plus de faciliter la recherche documentaire et le stockage des données.

SITUATION ACTUELLE

Le programme d'études informatisées a reçu l'approbation officielle du Conseil du Trésor en septembre 1975, après deux ans environ de planification préliminaire. Le Conseil du Trésor a approuvé six années-hommes et un montant total de \$5,830,000 pour une période de cinq ans. Vers la fin de l'année financière 1975-1976, les dépenses atteindront un montant de \$500,000. Au cours de cette période, on mettra au point une machine de traçage interactive, destinée aux études informatisées, qui sera mise en service à la section de conception de l'Administration centrale avec un traceur, une imprimante et une machine de contrôle de bobinage. Une machine utilisant le langage Fortran sera également installée ainsi qu'une autre machine à utilisateurs multiples, destinée à la mise en forme des données, qui permettra d'avoir le programme Wilbur et un programme pilote de mise en forme de textes. Toutes ces machines seront reliées entre elles et seront accessibles à des usagers se trouvant à une distance limitée grâce au système Gandalf PACX et l'agence des télécommunications gouvernementales et ce , à une vitesse pouvant atteindre 9,600 bauds. Au cours des dernières années, le programme d'études informatisées a confié la majeure partie de ses travaux d'élaboration de programmes à l'industrie privée. C'est ainsi que des marchés d'un montant total de \$85,000 ont été adjugés aux Recherches Bell-Northern. Integrated Mini Systems s'est vu confier un marché d'un montant de \$25,000 et Systems Approach, un marché d'un montant de \$47,000 pour mettre au point les instruments de programmation et les installations nécessaires à ce programme. Au cours de l'année financière 1976-1977, le montant total des marchés adjugés pour la mise au point de la programmation et du matériel nécessaires variera entre \$500,000 et \$600,000.

L'AVENIR

Au cours de l'année financière 1976-1977, une machine bibliothèque viendra s'ajouter au matériel déjà existant en vue de doter tout le système d'une grande capacité de stockage et de classement. On mettra aussi au point un dispositif, permettant les communications inter-urbaines avec les bureaux d'études régionaux dotés de mini-ordinateurs similaires. Par la suite, on acquerra, élaborera et mettra en oeuvre dans les sections d'études les programmes d'application pratique d'architecture et de génie. Pour répondre à la demande accrue provenant des usagers, des mini-ordinateurs, des terminaux, des imprimantes et des machines de traçage supplémentaires seront installés dans toutes les administrations régionales et ils seront reliés entre eux au moyen du réseau Datapac de Bell Canada prévu pour 1977-1978. Au cours de la période 1978-1980, on accordera la priorité à l'intégration accrue de l'ensemble du processus d'études en matière de construction plutôt qu'aux rapports homme-machine.

ANNEXE C. 2MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICSIMPORTANTES ACTIVITES EN COURS - RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES2. PROGRAMME D'ECONOMIE DE L'ENERGIEHISTORIQUE

En collaboration avec le ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources, qui a la responsabilité générale d'effectuer des recherches sur l'énergie dans l'Administration fédérale, et le Conseil national de recherches du Canada, principal organisme chargé de la recherche et de l'élaboration des programmes d'économie de l'énergie dans les immeubles commerciaux et résidentiels, le ministère des Travaux publics, en tant que propriétaire-constructeur-administrateur d'immeubles le plus important du pays, vient de lancer un programme d'économie de l'énergie applicable à ses immeubles et qui s'étendra aux immeubles commerciaux en général.

BUT

L'objectif général du programme est de rationaliser l'utilisation des ressources énergétiques consommées par les immeubles commerciaux en réduisant la quantité d'énergie gaspillée dans ces bâtiments. Etant donné que le ministère des Travaux publics ne contrôle qu'une infime partie des locaux commerciaux, ce programme dut s'employer également à englober le secteur privé en faisant appel à des experts-conseils, tant pour les activités de recherche que pour celles de la formation, et en mettant à la disposition du public les techniques et l'expérience acquises par le Ministère dans ce domaine.

SITUATION ACTUELLE

Afin d'évaluer le rendement, du point de vue énergétique, des divers types de conception et de fonctionnement des systèmes énergétiques employés dans les immeubles, il importe de simuler le système global des immeubles ainsi que toutes les influences extérieures sur un nombre d'années types d'exploitation. La méthode jugée la plus efficace pour effectuer une telle simulation est l'analyse des systèmes énergétiques qui est une série de programmes informatiques mise au point par un expert-conseil. Le Ministère a adapté cette série pour ses propres fins et l'a également mise à la disposition de tous les Canadiens, qui pourront s'en servir sans redevances, à compter de juin 1976. En plus d'apporter un concours technique aux usagers, on s'occupe actuellement d'améliorer et de perfectionner le programme pour satisfaire aux besoins des usagers tant du secteur public que du secteur privé. En dépit d'une publicité limitée en raison de la grève des Postes, le nombre d'usagers qui ont eu recours à ce programme et profite de l'exemption de redevances a triplé tandis que l'utilisation même des programmes s'est multipliée par 20 environ. Les résultats seront même plus sensationnels lorsque le programme de formation ira bon train.

Sept principaux centres dispensent, au Canada, une série de cours de formation sur l'utilisation de la série d'analyse des systèmes énergétiques dans le processus de conception. Ces cours, d'une durée de quatre jours, sont destinés aux ingénieurs-conseils qui pourraient se servir des programmes sans payer de redevances. A cet égard, on encourage vivement les professionnels canadiens de la conception à

se servir des techniques les plus récentes en ce qui concerne les aspects énergétiques de leurs études. On fait également appel aux experts-conseils qui se sont déjà versés dans l'utilisation de la série de l'analyse des systèmes énergétiques afin qu'ils complètent la contribution que le ministère des Travaux publics apporte aux cours de formation. On encourage par ailleurs les facultés concernées des universités à se spécialiser dans ce domaine afin qu'elles puissent graduellement jouer un plus grand rôle dans le programme de formation. Actuellement, la demande de formation excède de beaucoup la capacité des ressources limitées dont on dispose.

L'AVENIR

Outre la poursuite et l'extension des programmes d'orientation, on s'attaquera à certains autres aspects du programme d'économie de l'énergie au cours de l'année prochaine. L'un de ces aspects est l'élaboration des programmes de démonstration destinés à valider les programmes et à déterminer les priorités en matière de perfectionnement du programme. Un expert-conseil mène actuellement, sous la supervision de la Direction de la recherche et du développement technologiques, un programme destiné à mettre au point une méthodologie visant à définir, à mettre en oeuvre et à assurer le contrôle des résultats des mesures touchant l'économie de l'énergie dans les immeubles en place. D'autres programmes de démonstration sont envisagés dans le cadre d'une série d'activités visant le perfectionnement du programme. Ces programmes de démonstration feront appel à d'autres Directions du ministère des Travaux publics, à d'autres ministères de l'Administration fédérale, notamment le Conseil national de recherches du Canada, ainsi qu'à des experts-conseils.

Un autre facteur important est la participation du Conseil national de recherches du Canada, du ministère de l'Energie, Mines et des Ressources, de la Société centrale d'hypothèques et de logement et d'autres organismes à l'élaboration des objectifs de rendement énergétique pour les immeubles nouveaux et anciens, ainsi qu'à l'établissement de lignes directrices en matière d'économie de l'énergie. Le rôle du ministère des Travaux publics en ce qui concerne les immeubles de grandes dimensions sera partagé entre plusieurs directions du Ministère. La Direction de la recherche et du développement technologiques s'occupera de la recherche et sera chargée notamment de la mise au point d'une méthode d'analyse type destinée à évaluer le rendement, du point de vue énergétique d'une conception proposée, et du rassemblement et de l'analyse des données devant servir à l'établissement du budget des dépenses relatives à la consommation de l'énergie dans les immeubles.

ANNEXE C. 3MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS3. ETUDE CANADA-JAPONHISTORIQUE ET BUT

Le Japon et le Canada ont un intérêt commun dans l'aménagement d'installations au large destinées à assurer la manutention de produits en vrac et de pétrole dont le trafic d'import-export a bien augmenté. Une mission technique et scientifique canadienne qui s'est rendu au Japon en 1972, a fait ressortir les avantages possibles, pour les deux pays, de la mise sur pied d'un programme commun destiné à améliorer à la fois l'exploitation et la conception des installations en mer.

Au cours de la visite subséquente au Japon, en 1974, on a préparé un programme technique commun à cinq points. Les parties ont convenu que, pour réaliser les objectifs du programme, le ministère des Travaux publics, vu son expérience technique et sa participation directe à l'étude et à la construction d'installations au large, serait le fer de lance de l'équipe canadienne. Un groupe de travail, composé de représentants des ministères canadiens des Transports, de l'Industrie et du Commerce et des Travaux publics, assurerait la direction et la coordination de la participation canadienne. En plus, pour appuyer la participation gouvernementale, l'on a mis sur pied un comité consultatif, composé d'experts-conseils canadiens versés dans ce domaine.

SITUATION ACTUELLE

La Phase I du programme consistait en un examen et une analyse des problèmes posés par la conception et l'exploitation de terminus au large, en vue de cerner les secteurs dans lesquels on devrait pousser les recherches. Dans ce but, le groupe canadien a réuni et examiné des renseignements sur la conception et l'exploitation de neuf grands terminus au large - cinq situés au Canada et quatre au Royaume-Uni. Ces renseignements ont été réunis dans un document qui a été présenté lors d'une série de réunions techniques auxquelles assistait une délégation japonaise et qui ont eu lieu à Ottawa en octobre 1974. Il a aussi été décidé, lors de ces réunions, de l'orientation que chacun des deux pays donnerait à ses recherches.

Essentiellement il fut décidé que le Japon devrait s'occuper de l'analyse, du point de vue exploitation, de vingt-cinq importants postes d'amarrage en mer situés au Japon. Ces études, terminées en avril 1975, formèrent avec d'autres études techniques réalisées au Japon, la principale base d'une réunion technique tenue à Tokyo à cette époque. Les études techniques se poursuivent à l'Institut japonais de recherches sur les ports et havres.

La contribution du Canada à la Phase II du programme a consisté en:

1. La mise au point d'un modèle mathématique et d'un programme informatique pour l'analyse statique de gros navires à l'amarrage.
2. De vastes études sur modèles hydrauliques au Laboratoire d'Hydraulique LaSalle à Montréal.

3. La mise en place d'instruments, au terminus maritime de Come-By-Chance (Terre-Neuve), pour mesurer l'intensité des forces générées par l'amarrage des pétroliers.
4. L'installation d'instruments de mesure dans un dock situé dans L'Arctique canadien pour mesurer la force réelle développée par les glaces.

L'AVENIR

Dans l'avenir immédiat on va travailler à l'acquisition et au perfectionnement de programmes informatiques permettant d'effectuer l'analyse dynamique de navires amarrés et d'installations au large. La prochaine rencontre avec les Japonais est prévue pour avril 1976, au Canada. Il s'agira alors d'étudier les progrès réalisés par les deux pays, d'échanger des informations techniques et de décider de nouveaux sujets de coopération.

ANNEXE C. 4MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS4. PROGRAMME DE CONVERSION AU SYSTEME METRIQUEHISTORIQUE

A en juger d'après les pays qui ont récemment adopté le système métrique (SI), il semble que le succès d'un programme de conversion est directement proportionnel à l'impulsion donnée par les industries de la construction, qui apportent tous les cas, y compris au Canada, une des plus grosses contributions au produit national brut.

Pour la réalisation de la conversion au système métrique (comme cela a été le cas, par le passé, dans de nombreux autres domaines) trois des principaux groupes - concepteurs, entrepreneurs et fabricants - ont attendu qu'un quatrième groupe - celui des propriétaires-clients - fraie la voie. Le secteur travaux publics de l'économie, qui représente 40% des dépenses de construction au Canada, est le propriétaire-client le plus important au pays. Il est donc normal que les organismes de construction, à tous les niveaux de gouvernement, jouent collectivement, un rôle majeur dans la promotion, la planification et la réalisation d'un changement au sein de l'industrie de la construction.

BUT

Le ministère des Travaux publics, étant le principal organisme fédéral à s'occuper de conception, de construction et de biens immobiliers, a un grand rôle à jouer dans le processus de conversion à l'échelle

nationale. En plus de diriger la planification et la coordination de la conversion, le Ministère se doit d'être un des premiers à acheter, louer, dessiner et construire en mesures métriques. Le MTP doit donner l'exemple à tous les autres promoteurs-constructeurs et propriétaires aussi bien qu'aux concepteurs, entrepreneurs, fabricants et fournisseurs.

SITUATION ACTUELLE

Le ministère des Travaux publics met les services d'un président et d'un secrétariat à la disposition des Comités intergouvernementaux et interministériels de la conversion au système métrique dans les études et la construction, qui assurent la coordination de la planification et de la réalisation du programme au sein de tout le secteur travaux publics, et il représente ces mêmes comités aux comités directeurs et de secteur de la Commission de conversion au système métrique. Il assure aussi la liaison avec les associations nationales et les organismes chargés de rédiger les normes techniques, fait les recherches nécessaires et assure la rédaction des documents concernant la conversion (par exemple, sur les dimensions souhaitables pour les matériaux de construction).

Au Ministère même, on conçoit des programmes destinés à familiariser avec le système tous les employés spécialisés dans les diverses disciplines, on donne des conseils et des avis pour ce qui est de

la conversion des normes techniques, des programmes, des systèmes et des travaux et on coordonne l'ensemble des activités pour que le processus tout entier soit planifié et réalisé avec cohésion.

L'AVENIR

La date-cible du Ministère, ou "Jour M", pour l'achèvement de la conversion au système métrique, a été fixée au 1^{er} janvier 1978, date qui a été décidée par l'industrie de la construction et qui a reçu le plein soutien du secteur travaux publics.

Contrairement à d'autres activités de recherche, la conversion au système métrique est spécifique et, selon les prévisions, s'achèvera au Jour M.

ANNEXE C. 5MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS5. DEVIS-TYPE DE L'ADMINISTRATION FEDERALEHISTORIQUE

Le système de devis-type de construction de l'Administration fédérale (DTAF) est un système informatique que cinq ministères fédéraux, soit Travaux publics, Transports, Défense nationale, Industrie et Commerce et Affaires indiennes et du Nord, sont en train de mettre au point et qui est destiné à servir pour les travaux de construction de l'Administration fédérale. L'élaboration de ce système est en cours depuis déjà quelque temps, sous la direction d'un comité interministériel. La Direction de la recherche et du développement technologiques du ministère des Travaux publics assure l'administration et la tenue du système comme service dans le cadre du programme de construction de l'Administration fédérale.

BUT

L'établissement et l'utilisation d'un système de DTAF bien administré, dans le cadre du programme de construction de l'Administration fédérale, procureront entre autres, les avantages suivants: un contenu technique amélioré, une disposition et une terminologie claires, des économies de ressources, une réduction du temps passé à la rédaction, la transcription, la révision et la traduction, la possibilité d'emmagasiner dans des banques de données les renseignements concernant la conception, dont l'acquisition est coûteuse, l'uniformité d'utilisation se traduisant

par une augmentation de la rapidité et de l'efficacité de la communication au cours de la conception et la possibilité de connaître la réaction du personnel sur le terrain en ce qui concerne les matériaux, les éléments et les méthodes de construction utilisés et donc améliorer la qualité des travaux et des bâtiments construits, une baisse du montant des soumissions et une réduction du nombre de demandes en vue de paiements supplémentaires aux montants prévus par les marchés.

SITUATION ACTUELLE

Le DTAF est encore au stade de la mise au point, la première phase devant être achevée au milieu de 1976. Une fois cette phase terminée, le MTP devra tenir à jour les devis-types en y incorporant les nouveautés techniques qu'il aura précisées, et découvrir de nouveaux domaines d'application pour les devis-types. Il s'occupera aussi d'en assurer la diffusion, en temps voulu, à tous les usagers.

L'AVENIR

La mise au point et l'utilisation progressive du DTAF dans les programmes de construction fédéraux ne se feront pas sans l'établissement de rapports importants avec d'autres projets de recherche et développement. Le système DTAF pourra servir à cerner les lacunes présentes dans les normes techniques de construction et à déterminer les exigences qui devraient figurer dans de nouvelles normes. L'élaboration de systèmes de mise en forme de textes et de bibliothèque, dans le cadre du programme d'études informatisées sera fonction des besoins et de

l'utilisation du système DTAF. On envisagera par ailleurs les possibilités qu'offre le devis-type sur le plan de l'estimation des frais de construction et de l'établissement de listes de produits. On verra aussi si le devis-type peut servir aux programmes de construction des administrations provinciales et s'il pourrait former la base d'un devis-type national.

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICSDEUXIEME PARTIEREPONSE AU QUESTIONNAIRE CONCERNANT
LES ETUDES PROSPECTIVESGENERALITES

La reconnaissance du besoin d'un service d'Etudes prospectives au MTP est une réalité récente, née d'un remaniement du rôle et des fonctions du Ministère, nécessité lui-même par: a) la complexité croissante du travail, surtout en ce qui concerne ses relations avec les autres ministères fédéraux, avec les autres niveaux de gouvernement et avec les industries de la construction et de l'immobilier, et b) l'accent mis récemment par le gouvernement sur l'utilisation des activités immobilières comme moyens de réalisation d'un large éventail d'objectifs gouvernementaux, économiques, sociaux et de protection du milieu (énoncés par exemple dans la Politique de gestion foncière fédérale). Face à cette situation il a fallu réévaluer la planification du travail du Ministère et on a vu apparaître, lors de l'étude des coûts, de la portée et de la permanence des biens immobiliers, qui sont le produit du travail du Ministère, un certain intérêt pour le genre de larges vues d'ensemble, au niveau national, vers lequel les travaux de prospective sont orientés.

Le contexte dans lequel les études prospectives s'inscriront et la direction qui leur sera donnée sont aussi dictés par la nature du travail du Ministère qui, même au niveau macroscopique, est de nature concrète et doit être exprimé en chiffres plutôt précis et concerne toujours un secteur ou une région bien définis. Deux études importantes, dans le domaine de la prévision, font ressortir cette caractéristique: 1) Les prévisions de l'emploi dans la Fonction publique qui, à partir de prévisions sur le

chiffre, la composition et la répartition géographique du personnel employé par l'Administration fédérale, doivent permettre de prévoir les besoins en locaux et de préparer des plans à long terme, et 2) La prévision des activités dans l'industrie de la construction qui, à partir de l'analyse des conditions de l'offre et de la demande dans l'industrie de la construction, dans les principales régions urbaines, doit aider à la planification des investissements immobiliers et plus particulièrement pour le calendrier, la répartition par région et par secteur, le type des travaux etc....

Les études prospectives au Ministère, demeurent nécessairement à l'état embryonnaire; il reste à décider de leur nature et de l'orientation à leur donner, de la proportion des travaux qui seront exécutés par le Ministère même par rapport à ceux, connexes, qui seront exécutés par d'autres organisations et du développement de relations de coopération avec d'autres groupes d'étude prospective travaillant dans le même domaine.

Le Ministère est en faveur d'un programme national intégré de recherches prospectives et serait heureux de pouvoir participer à son établissement.

Q 1: *On peut définir les études prospectives comme étant des recherches systématiques, au moyen d'une ou de plusieurs méthodes, destinées à obtenir des futuribles indicatifs ou normatifs, à moyen et à long terme, en vue de connaître d'avance les menaces et les occasions favorables, ce qui permet d'élargir l'horizon lors de la prise de décision.*

Cette définition est-elle acceptable pour vous?

Si non, donnez celle que vous lui préférez.

R 1: Cette définition n'est pas entièrement acceptable en ce sens qu'elle n'indique pas que les études prospectives doivent finalement se traduire par des prévisions à court terme et des décisions courantes. Les tentatives de prévision de la réalité future ne sont en fait valables que si on peut les appliquer aux décisions actuelles, dont les résultats ne seront connus qu'à moyen ou long terme.

Cette idée est importante dans le cas du ministère des Travaux publics, en raison de deux caractéristiques importantes du travail qui y est exécuté: 1) le travail consiste en l'aménagement, l'exploitation et l'administration de biens fonciers et de bâtiments, qui ont une durée de service se prolongeant bien après que les premières décisions aient été prises et entraînent des conséquences importantes pour le milieu dans lequel ils se trouvent, et 2) pour les grands travaux de modification aux biens fonciers, il s'écoule pas mal de temps entre la conception et la livraison du produit fini. Ces deux caractéristiques montrent à quel point les études prospectives au MTP doivent être orientées vers des objectifs plus concrets que ceux auxquels on pourrait normalement s'attendre.

Un autre défaut de la définition proposée (et c'est une pierre d'achoppement courante) consiste à utiliser les expressions "à moyen terme" et "à long terme" sans vraiment leur donner une valeur temporelle véritable.

On pourrait proposer la définition suivante qui tiendrait compte des observations précédentes:

"On peut définir les études prospectives comme étant des recherches systématiques, au moyen d'une ou de plusieurs méthodes, destinées à obtenir des futuribles indicatifs ou normatifs (.....), en vue de connaître d'avance les menaces et les occasions favorables, à partir desquels on pourra faire des prévisions à court terme et élargir l'horizon lors de la prise de décisions."

Q 2: *Pour le genre d'activités décrites ci-dessus, utilisez-vous le terme études prospectives ou un autre (recherches sur les futuribles, futurologie, futuristique, prédictions ou prévisions)? Indiquer le nom utilisé.*

R 2: "Etudes prospectives" et "recherches prospectives" sont les termes les plus courants; "prévisions" est plutôt réservé aux périodes plus courtes et aux études concernant des aspects particuliers (tels que demande de locaux, avancement de travaux, besoins en ressources financières et humaines); "futurologie" et "futuristique" ne sont pas utilisés.

Q 3: *Votre organisme mène-t-il ou parraine-t-il des études prospectives?*

R 3: La réponse est oui, avec des réserves, cependant. Notre activité dans ce domaine a été limitée jusqu'ici, mais il est prévu que lorsque ces études auront pris de l'ampleur et de l'importance, le Ministère s'occupera à la fois de mener et de parrainer des études de ce genre.

A. LA PLANIFICATION DES ETUDES PROSPECTIVES

Q 4: *A quels besoins de votre organisme répondraient des études prospectives? (Les défenseurs de ces études prétendent que:*

a) Elles peuvent permettre de créer un système avancé d'alerte en aidant à reconnaître, dès leur apparition, les problèmes qui pourraient tourner en crises.

b) elles peuvent servir de source d'information pouvant aider les administrateurs à mieux fonder leurs décisions et à en étendre la portée et, ce faisant, augmenter la probabilité que leurs actions auront l'efficacité et les conséquences escomptées.

c) les études prospectives aident à développer une sensibilité au changement, et à exposer comment le changement s'effectue, et comment s'y adapter; elles peuvent donc aider les administrateurs à apporter rapidement les améliorations organisationnelles nécessaires pour réaliser les objectifs.

Si vous êtes d'avis que ce sont ces besoins auxquels satisfont les études prospectives, classez ceux-ci en ordre de priorité, et dites pourquoi vous adoptez cet ordre. Si vous n'êtes pas d'accord, indiquez les besoins qui correspondent davantage au point de vue et à l'expérience de votre organisme.

R 4: Nous sommes d'accord sur cette liste des besoins. Pour le MTP, ces besoins à l'heure actuelle se classent dans l'ordre de priorité suivant:

- 1) c): sensibilisation au changement
- 2) b): création d'une source d'information
- 3) a): système avancé d'alerte

Etant donné que, comme on vient de l'indiquer, l'utilisation des études prospectives est une idée récente au MTP et que ces études sont encore à l'état embryonnaire, le besoin le plus pressant est de créer chez les administrateurs, à tous les niveaux, un climat d'acceptation et de crédibilité. Le MTP s'intéresse principalement à des question d'ordre fonctionnel, physique et immédiat; historiquement et professionnellement il a été caractérisé par un style pragmatique et de réaction aux événements. C'est pourquoi avant que les études prospectives ne soient reconnues comme instruments de prise de décision, il faudra, dans une large mesure, qu'il y ait changement d'attitude à l'intérieur du Ministère.

L'on a grandement besoin d'améliorer la source d'information du fait que les travaux du MTP à long terme ont des conséquences et qu'ils peuvent jouer sur la forme et la configuration des villes, sur la répartition des travaux par région et par secteur et sur les variations périodiques de l'industrie de la construction. Les travaux peu nombreux entrepris jusqu'ici dans ce domaine (Prévision de l'emploi dans la Fonction publique, Prévision des activités dans l'industrie de la construction) répondent surtout à ce besoin.

L'utilisation des études prospectives comme système avancé d'alerte ne deviendra pas, au MTP, un besoin prioritaire avant quelque temps, c'est-à-dire pas avant que les études

prospectives aient atteint un degré de perfectionnement élevé et qu'on ait satisfait aux autres besoins figurant sur la liste des priorités.

Q 5: *Dans votre organisme, qui s'occupe de la planification et de la mise en route des programmes d'études prospectives? Les administrateurs-cadres participent-ils activement à cette planification ou l'initiative en est-elle laissée aux chercheurs?*

R 5: Dans notre Ministère, le Groupe de recherche en matière de politique s'occupe des études prospectives, sous la direction d'un Conseiller-cadre (politique), qui est comptable au Sous-ministre. Le niveau hiérarchique de cette fonction indique l'importance qui lui est attribuée et démontre que les études doivent se faire à l'échelle du Ministère tout entier plutôt qu'à celle de direction ou d'administrations régionales particulières.

Comme les études prospectives représentaient une voie nouvelle pour le style administratif du Ministère, on ne pouvait s'attendre à ce que leur valeur et leur rôle soient immédiatement compris et acceptés à tous les échelons de la direction; il a fallu une certaine période d'adaptation. Au cours de cette étape les initiatives importantes ont été prises surtout par le Conseiller-cadre (politique) ou par son personnel de chercheurs. Il faut noter cependant que ces initiatives étaient des réponses aux besoins d'informations formulés par les services opérationnels ou par les collègues du conseiller-cadre, au cours de contacts fréquents et suivis, à tant officiels qu'officieux. Une

fois qu'on a en reconnu un besoin particulier, le rôle des chercheurs a consisté à mettre au point des méthodes pour constituer une base de renseignements, puis à interpréter les résultats de leurs recherches de manière à leur donner un sens véritable.

Les administrateurs-cadres ne prennent pas véritablement part à la planification même des études mais ils jouent un rôle essentiel a) en entérinant les projets d'exécution d'études; b) en prévoyant les ressources nécessaires; c) en communiquant certaines données; et d) en étudiant les résultats des études.

Au fur et à mesure que l'acceptation des études prospectives se généralise à l'intérieur du Ministère, on prévoit que les administrateurs-cadres joueront un plus grand rôle dans la reconnaissance des domaines possibles d'étude et dans la définition des résultats demandés. Cependant la planification des recherches et les recherches elles-mêmes devraient continuer d'être assurées par le groupe de spécialistes.

Q 6: Avant de lancer un programme d'études de prospective, comment vous assurez-vous que des études réalisées ailleurs au Canada ou à l'étranger n'ont pas déjà étudié la question que vous vous proposez de résoudre? Avez-vous accès, par exemple, à un service d'information pouvant vous donner des renseignements sur les recherches terminées ou en cours ailleurs dans les domaines intéressant votre organisme.

R 6: Actuellement, pour obtenir des renseignements sur les recherches achevées ou en cours il faut contacter directement les agents travaillant dans des domaines connexes dans d'autres ministères fédéraux (Statistiques Canada, Affaires urbaines, Expansion économique régionale, Main-d'oeuvre et Immigration, Industrie et Commerce). Avant de commencer un projet d'étude portant sur l'avenir, on fait aussi des recherches dans les bibliothèques et on consulte les bibliographies, de façon limitée (c'est-à-dire non exhaustive).

Nous n'avons pas accès à un service d'information officiel; la mise sur pied d'un tel service ou même l'établissement d'un répertoire central de programmes de recherche (terminés, en cours, projetés) serait bien accueilli.

B. PROGRAMMES DE RECHERCHE PROSPECTIVES

Q 7: Combien y-a-t-il de groupes d'études prospectives dans votre organisme? Indiquer la mission précise attribuée à chaque groupe et donner des détails sur le personnel, les budgets, les disciplines et les projets concernés et tout autre renseignement important concernant vos activités actuelles dans ce domaine.

R 7:

Un petit groupe de personnes, à l'intérieur du Groupe de recherche en matière de politique, s'occupe exclusivement des études prospectives à proprement parler (cependant d'autres groupes étudient les conséquences à moyen et à long terme des décisions éventuelles au cours de leur travail mais de manière non structurée.

La mission du GRP consiste à a) promouvoir les travaux de prospective à l'intérieur du MTP; b) déterminer les champs d'étude appropriés au rôle et aux fonctions du MTP et c) diriger ou entreprendre les recherches ainsi déterminées.

L'effectif approuvé du Ministère comporte un poste de directeur des analyses spéciales au niveau ES 3 (\$28-32,000), chargé entre autres de la planification et la direction des études de prospective. Un maximum de deux chercheurs (salaire: \$15 000), pris dans un fonds commun au Groupe, l'aident dans son travail. Un budget plutôt réduit (\$5,000) est aussi prévu pour les services fournis, selon les besoins, par des experts-conseils.

Les disciplines ne sont pas clairement définies bien que l'on donne la préférence aux sciences humaines (telles que la géographie) et que des suppléments de rémunération soient prévus pour l'expérience universitaire ou professionnelle, dans des domaines connexes (statistique, informatique, etc...).

Q 8: *Votre organisme fait-il appel à des experts-conseils ou des entreprises privées pour ses recherches dans ce domaine? Dans l'affirmative, donnez des indications générales sur les marchés qui ont été adjugés en 1974 et en 1975 (nom des contractants, nature des travaux, montant des rémunérations, etc...).*

R 8: Oui. Les études de prospective sont organisées selon le principe qu'un petit noyau (2-3) de personnel du Ministère est chargé de trouver les sujets possibles de recherche et de fixer les objectifs des études et que des experts-conseils sont employés, pour la durée des projets, pour faire l'étude même.

Pour l'étude "Prévision de l'emploi dans la Fonction publique" un marché (de \$5,000), pour services personnels, a été passé (en 1973) avec M. Murray Turoff, professeur au département d'informatique du Newark College of Computer Sciences de Newark, N.J. M. Turoff est un des grands spécialistes du monde pour la méthode Delphi. Au cours des années 1974 et 1975, on a conclu plusieurs marchés à court terme avec des personnes qui ont travaillé à l'étude "Prévision des activités dans l'industrie de la construction" ou à des rapports spéciaux de vaste envergure:

D. Hamilton - mise au point d'un modèle pour le système d'études informatisées

Benjamin Higgins: - "Quelques réflexions sur l'hypothèse de croissance zéro et ses conséquences sur la gestion foncière"
"Planification des Travaux publics et stabilisation de l'économie"
"Le scénario pour l'an 2000".

Q 9: Offrez-vous des subventions à d'autres organismes, qui en font la demande pour subvenir à leurs propres activités de recherches en prospective? Dans l'affirmative, décrivez les critères de sélection et donnez des indications générales sur les subventions qui ont été octroyées en 1974 et 1975, comme pour la question précédente.

R 9: Nous n'offrons pas de telles subventions actuellement.

Q 10: Comptez-vous maintenir ou accroître le budget destiné aux études prospectives dans les prochaines années et dans l'affirmative,

a) à quels besoins satisferez-vous?

b) les crédits seraient-ils affectés à la recherche faite au Ministère, à la recherche effectuée à forfait ou à des subventions?

Préciser.

R 10: Actuellement, les études prospectives sont en veilleuse et compte tenu des sérieuses restrictions de ressources, actuellement, il est peu probable que les activités reprennent et se développent au cours des 12 ou 15 prochains mois.

En dépit de cette accalmie involontaire, la direction du Ministère reste liée à l'idée que les études prospectives au ministère des Travaux publics ont une valeur certaine et elle se propose de reprendre les activités dès que les circonstances le permettront.

L'activité de la section porterait surtout sur des domaines d'intérêt qui correspondent davantage aux fonctions fondamentales du ministère des Travaux publics à savoir a) le logement des services de l'Administration fédérale (par exemple, projections de la taille, de la composition, des caractéristiques, des liens fonctionnels de la collectivité fédérale et b) les

questions d'administration foncière, notamment la taille et l'emplacement des installations fédérales afin de contribuer à la réalisation de vastes objectifs nationaux (expansion régionale, configuration et forme urbaines).

On prévoit en outre de travailler à l'utilisation possible des compétences du Ministère dans des domaines autres que ceux auxquels elles sont actuellement associées et à la rationalisation à long terme de l'organisation des activités de conception, de la construction, d'aménagement immobilier et d'administration immobilière dans l'Administration fédérale et les autres ordres de gouvernement (provincial et municipal) ainsi que dans le secteur privé.

Les crédits seraient affectés à la constitution d'une équipe de spécialistes du Ministère (2 ou 3 personnes), appuyée, au besoin, par des experts-conseils.

Q 11: *Quelles sont les techniques qu'utilise vos agents en ce qui concerne les études prospectives (à savoir, la technique Delphi, l'extrapolation, l'analyse morphologique, la technique des scénarios, les matrices d'interactions, le modèle de prévisions dynamique mis au point par Jay Forrester et les autres)?*

R 11: Pour le travail effectué jusqu'ici, on a utilisé les techniques suivantes:

- la technique Delphi
- l'extrapolation
- la technique des scénarios
- les matrices d'interactions
- l'analyse de régression

Pour la prévision des activités dans l'industrie de la construction, le ministère des Travaux publics a adopté une approche peu commune en ce qui concerne le rassemblement et le traitement des données, approche dictée par la décision de prévoir en fonction des régions métropolitaines et de tenir compte des différences entre régions et entre secteurs. Plutôt que d'essayer de formuler et d'utiliser des rapports entre les variables d'ensemble (par exemple, les niveaux actuels et les niveaux projetés dans l'industrie de la construction par rapport au PNB, en se fondant sur les augmentations en pourcentage pour les années antérieures), le ministère des Travaux publics a fondé son analyse sur le rassemblement de données dispersées (par exemple, des projets particuliers à l'échelon local); bien que cette méthode doive encore être améliorée, elle a permis d'atteindre l'objectif fondamental qui est de fournir une gamme variée de données qui reflètent les variations entre régions et autres secteurs.

Q 12: *Avez-vous effectué des travaux destinés à améliorer ou à généraliser l'usage de l'une des techniques? Faites en une courte description.*

R 12: Rien d'important n'a été fait en ce sens, sauf les travaux effectués dans le cadre du programme de prévision des activités dans l'industrie de la construction. (Voir 11^e question).

Q 13: *Est-ce que l'évaluation technologique, au sein de votre organisme est faite principalement par votre groupe d'études prospectives, par un groupe distinct de votre organisme ou, à forfait, par des experts-conseils?*

R 13: Cette question soulève certains problèmes de définition, notamment en ce qui concerne les termes évaluation et développement technologiques, parce qu'il est possible de démontrer que la première activité ne peut pas se dérouler sans la seconde. Dans ce cas, on rattachera davantage l'évaluation technologique à la Direction de la recherche et du développement technologiques du Ministère, plutôt qu'au groupe d'études prospectives. Bien entendu, il pourrait y avoir un chevauchement coordonné dans certains cas.

Q 14: *Donnez une courte liste des livres, des articles ou des rapports qui, selon vous, donnent un compte rendu utile de la nature et de la portée de l'étude des futuribles et de leur incorporation au mécanisme de gestion et de prise de décisions de votre organisme. Cette liste ne devrait pas contenir plus de 10 titres. (Il ne s'agit pas de donner une bibliographie exhaustive, mais plutôt d'indiquer les documents que les administrateurs de votre organisme jugent utiles pour leur travail).*

- R 14:
- a) Périodiques
 - i) Futures
 - ii) The Futurist
 - iii) Publications du Conference Board (Canada et Etats-Unis)
 - b) Divers travaux effectués par:
 - i) Daniel Bell
 - ii) Alvin Toffler
 - iii) Le Club de Rome
 - iv) Herman Kahn

c) Divers exposés, conférences, réunions publiques, etc.

Par exemple, Technology and Growth; les exposés du Conference Board au Canada; la Conférence nationale sur les sciences sociales (1975).

C. USAGE ET DIFFUSION DES ETUDES PROSPECTIVES

Q 15: *Comment et à quel niveau les résultats des études prospectives sont-ils incorporés dans votre mécanisme de prise de décisions?*

R 15: Ces résultats ont été incorporés à un nombre limité d'études menées jusqu'ici, à cause surtout de la nature même des études; ils ont été présentés au Comité de direction du Ministère, qui est l'organe suprême de direction. On espère ainsi que les cadres supérieurs prendront conscience des études prospectives et y donneront leur appui et que les conclusions d'une étude seront acceptables aux fins de promulgation au sein du Ministère. Une fois que le Comité de direction a donné le feu vert, les résultats sont communiqués aux bureaux particuliers où l'on estime qu'ils seront utiles: par exemple, les résultats de l'étude sur la prévision de l'emploi dans la Fonction publique ont été incorporés à la planification fonctionnelle des directions des Finances et de la Coordination et de la planification des programmes du Ministère. Dans le cas de l'étude sur la prévision des activités dans l'industrie de la construction, qui suppose une mise à jour trimestrielle, le Comité de direction communique les résultats au Ministre, et ces résultats sont également diffusés au niveau des directions fonctionnelles appropriées.

Q 16: *Citez des cas concrets où vos administrateurs-cadres se sont servis des résultats d'études prospectives menées ou parrainées par votre organisme, et faites état des incidences de ces résultats sur la prise des décisions?*

R 16: Dans le cas de l'étude de la prévision de l'emploi dans la Fonction publique, une partie des résultats est utilisée dans les domaines des finances et de la programmation, notamment en tant que test indépendant de la validité des projections faites dans d'autres contextes (par exemple, par le truchement des administrations régionales); par ailleurs, on tient compte de la Prévision des activités dans l'industrie de la construction pour déterminer la faisabilité et la mise en chantier d'un projet. Bien que la prévision ne s'applique actuellement qu'à sept zones urbaines importantes, on en tient souvent compte au moment de l'examen d'importants projets d'équipement dans ces zones (par exemple, la place Guy Favreau à Montréal).

Q 17: *Quelles mesures votre organisme a-t-il prises en vue d'assurer la meilleure diffusion possible de ses études de prospective au sein et en dehors de l'Administration fédérale (que ce soit par vos propres ressources ou avec le concours du secteur privé)?*

R 17: La diffusion des résultats des principales études est restreinte dans L'Administration fédérale. Ces résultats sont surtout communiqués aux services des organismes qui ont collaboré aux études ou dont le travail se rattache à celles-ci. Les organismes fédéraux peuvent également obtenir ces résultats, sur demande.

Pour satisfaire à des demandes particulières, des résultats (partiels ou complets) ont également été communiqués aux autorités provinciales ainsi qu'aux organes d'information, mais il n'existe pas de réseau officiel de diffusion des résultats.

Au Ministère, les résultats sont diffusés par les voies normales de communication et de gestion à tous les services pour qui ces résultats revêtent de l'intérêt (y compris les administrations régionales). Ils n'ont généralement pas la portée des directives du Ministère et ne sont considérés que comme une partie de toute la batterie de renseignements sur lesquels doit reposer la planification fonctionnelle.

Q 18: Quelles sont les principales restrictions en matière de diffusion de vos études prospectives? Quelles seraient vos suggestions pour lever certaines de ces restrictions?

R 18: Il existe deux principales restrictions:

1) La nature et la portée des résultats des études

généralement, les études prospectives qui s'effectuent au ministère des Travaux publics donnent des résultats concrets et quantifiés, qui ont même une répartition régionale (le niveau et la répartition des besoins en locaux de l'Administration fédérale; la valeur, l'époque de réalisation, les incidences de la prévision des activités dans l'industrie de la construction, etc.). Il arrive fréquemment que les études renferment des hypothèses qui ne sont pas conformes à la politique du

Gouvernement ou à l'opinion publique ou reposent sur de telles hypothèses. Nonobstant les prévisions portant sur l'interprétation et les désaveux, il n'est pas facile de faire, dans l'esprit du public, la distinction entre politique officielle et études internes, et le ministère des Travaux publics redoute toujours que, s'il publie lui-même les résultats, cela pourrait engendrer des craintes et des espérances exagérées, des interventions politiques précoces, que ce soit dans un sens ou dans l'autre, et d'autres réactions néfastes qui auraient pour résultat d'éliminer les avantages de l'étude.

- 11) La qualité des études elles-mêmes: la nouveauté relative des études prospectives en tant qu'auxiliaires de la prise de décisions, ajoutée au fait que le travail du ministère des Travaux publics dans ce domaine est encore au stade embryonnaire, nous fait hésiter à faire la publicité des résultats sur une vaste échelle ce qui pourrait entraîner un débat stérile non seulement en ce qui concerne les conclusions des études, mais encore la méthodologie, la validité des hypothèses formulées et les autres éléments des études.

Il se peut fort bien, qu'il ne soit impossible de lever complètement les restrictions énoncées en 1), mais on pourrait les limiter en faisant publier les résultats des études du ministère des Travaux publics par un organisme indépendant tel que l'Institut de recherche en sciences politiques. Ainsi les chercheurs, les planificateurs et les personnes chargées de la mise à exécution des programmes ne reconnaîtraient pas le Ministère comme l'initiateur des études et cela contribuerait peut-être à une meilleure compréhension de la nature et des objectifs des études prospectives. Toute mesure qui pourrait être prise pour accroître le niveau de prise de conscience de la part du grand public en ce qui concerne les avantages et les limites des études prospectives, serait également opportune.

Pour réduire la restriction 11) il faudra attendre que les études prospectives effectuées au Ministère acquièrent progressivement plus de maturité et de professionnalisme.

Q 19: *Donnez les titres et un résumé succinct de rapports sur les études prospectives parrainées par votre organisme qui sont déjà à la disposition du public canadien ou qui le seront en 1975 et 1976?*

R 19: Aucun rapport n'est encore mis à la disposition du public canadien (voir réponse à la question 17).

D. ETUDES PROSPECTIVES A L'EXTERIEUR DU MINISTERE

La déclaration du Ministre d'Etat chargé de la Science et de la Technologie répond aux questions qui se rattachent à cette partie (n° 10 à 26).

Comptes rendus
Parlement



Second Session
Thirtieth Parliament, 1976-77

Deuxième session de la
trentième législature, 1976-1977

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on*

*Délibérations du comité spécial
du Sénat sur la*

Science Policy

Politique scientifique

Chairman:
The Honourable MAURICE LAMONTAGNE, P.C.

Président:
L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

June 1977

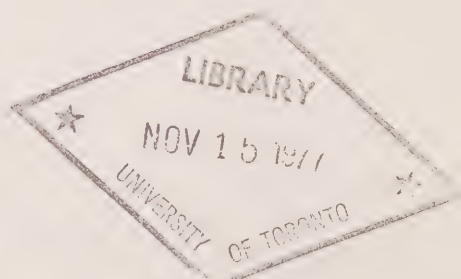
Juin 1977

Issue No. 11

Fascicule n° 11

Briefs received by the Committee in respect of its study
of Canadian Government and other expenditures on
scientific activities and matters related thereto.

Mémoires reçus par le Comité ayant trait à l'étude des
dépenses du gouvernement canadien et d'autres
organismes dans le domaine des activités scientifiques et
sur d'autres questions connexes



THE SPECIAL COMMITTEE OF THE
SENATE ON SCIENCE POLICY

The Honourable Maurice Lamontagne, P.C., *Chairman*
The Honourable Donald Cameron, *Deputy Chairman*

and

The Honourable Senators:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzyk

24 Members

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.
Vice-président: L'honorable Donald Cameron

et

Les honorables sénateurs:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzyk

24 membres

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Tuesday, November 30, 1976:

"The Honourable Senator Lamontagne, P.C., moved, seconded by the Honourable Senator McIlraith, P.C.:

That a Special Committee of the Senate, to be known as the Special Committee of the Senate on Science Policy, be appointed to consider and report on Canadian government and other expenditures on scientific activities and matters related thereto;

That the Committee have power to engage the services of such counsel and clerical personnel as may be necessary for the purpose of the inquiry;

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to sit during adjournments of the Senate and to report from time to time; and

That the Committee be authorized to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le mardi 30 novembre 1976:

«L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur McIlraith, C.P.,

Qu'un Comité spécial du Sénat, qui sera connu sous le nom de Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, soit nommé pour faire une étude et un rapport sur les dépenses du gouvernement canadien et d'autres organismes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes;

Que le Comité ait le pouvoir de retenir les services d'avocats et de personnel dont il pourra avoir besoin aux fins de l'enquête;

Que le Comité soit habilité à convoquer des personnes, à faire produire des documents et dossiers, à interroger des témoins, à siéger pendant les ajournements du Sénat et à faire rapport à l'occasion; et

Que le Comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages qu'il juge à propos.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

BRIEFS RECEIVED BY THE COMMITTEE IN RESPECT OF ITS STUDY OF CANADIAN GOVERNMENT AND OTHER EXPENDITURES ON SCIENTIFIC ACTIVITIES AND MATTERS RELATED THERETO

During the course of its study, the Committee received many briefs from Government agencies, private associations, industrial firms and universities. Limitations of time prevented the Committee from hearing the oral evidence of all parties who submitted briefs to the Committee. Those briefs that were received but in respect of which oral evidence was not heard by the Committee are printed in Issues No. 9, No. 10 and No. 11 and subsequent issues of the Committee's Proceedings.

- The Department of External Affairs
(Appendix "11-A")
- The Department of Labour
(Appendix "11-B")
- Canadian National Railways
(Appendix "11-C")
- Alcan Aluminium Limited
(Appendix "11-D")
- The Manitoba Research Council
(Appendix "11-E")
- Canadian Teachers Federation
(Appendix "11-F")
- Canadian Patents and Development Limited
(Appendix "11-G")
- Central Mortgage and Housing Corporation
(Appendix "11-H")
- Loram Group
(Appendix "11-I")

MÉMOIRES REÇUS PAR LE COMITÉ SUR L'ÉTUDE DES DÉPENSES DU GOUVERNEMENT CANADIEN ET D'AUTRES ORGANISMES DANS LE DOMAINE DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET SUR D'AUTRES QUESTIONS CONNEXES

Au cours de son étude, le Comité a reçu bon nombre de mémoires d'organismes gouvernementaux, d'entreprises industrielles, d'universités ainsi que d'une association privée. Vu les délais impartis, le Comité n'a pu entendre le témoignage de toutes les parties qui ont présenté des mémoires au Comité. Malgré l'absence de ces témoignages oraux, les mémoires reçus figurent aux fascicules n° 9 et suivants des délibérations du Comité.

- Ministère des Affaires extérieures
(Appendice «11-A»)
- Ministère du travail
(Appendice «11-B»)
- Chemins de fer nationaux du Canada
(Appendice «11-C»)
- Alcan Aluminium Limitée
(Appendice «11-D»)
- Manitoba Research Council
(Appendice «11-E»)
- Fédération canadienne des enseignants
(Appendice «11-F»)
- La société canadienne des brevets et d'exploitation Limitée
(Appendice «11-G»)
- Société centrale d'hypothèques et de logement
(Appendice «11-H»)
- Loran Group
(Appendice «11-I»)

Le greffier du Comité

Patrick Savoie

Clerk of the Committee

APPENDIX "11-A"

THE SENATE

SPECIAL COMMITTEE

ON

SCIENCE POLICY

B R I E F

Prepared by

THE DEPARTMENT OF EXTERNAL AFFAIRS

DECEMBER 1975

In the Department's submission prepared in October 1968, the introductory paragraph set out the general responsibilities of this Department in the field of science, placing particular emphasis on the international aspects. That paragraph is still relevant and is worth repeating:

"Introduction

The Department of External Affairs does not itself engage directly in any form of scientific research or activity but the increasing extent to which science is assuming an international dimension, the importance which the scientific element has assumed in questions under international discussion and negotiation, and the ever expanding number of international organizations concerned with scientific matters, have all led to an increasing involvement by this Department in the formulation and implementation of scientific policies in their international aspect. The role of the Department of External Affairs might be described concisely as assistance to science-based departments and agencies of the Government in the formulation of science policies by providing information and advice within its competence, liaison and coordination with related organizations outside Canada and participation in the international discussion and negotiation of matters having a scientific content. As part of its general responsibility for keeping the Canadian Government informed of significant political and economic development abroad, the Department of External Affairs provides information on scientific development likely to be of interest to science-based departments or agencies of the Government. Similarly it acts as a channel for replying to certain requests from abroad for information on scientific matters, and for facilitating exchanges of visits between Canadian and foreign scientists and scientific bodies. This liaison function is carried out not only on behalf of the Federal Government departments but on behalf of and with the cooperation of the Provincial Governments. The Department also consults with science-based departments and agencies and with CIDA concerning science-oriented development programmes, with a view to ensuring that funds and personnel are used in ways consistent with our general foreign policy interests and objectives."

It is assumed that the Senate Special Committee is most interested

in learning what has happened in the field of international science and technology since that time, how the Department has responded to the needs of the science-based Departments in Canada and ensured that these activities are consistent with Canada's foreign policy interests and objectives.

I — The Scientific Relations and Environmental Problems (ECS) Division

The Scientific Relations and Environmental Problems (ECS) Division was created in this Department in 1969 as a Division of the Bureau of Economic and Scientific Affairs. ECS was established as a reflection of the increasing importance of science, technology and environmental problems in the conduct of international relations. This organizational change has equipped the Department to meet developing new responsibilities and has also permitted the rational concentration of certain existing activities in one unit. Significantly, the creation of the new Division can be seen to parallel recent organizational arrangements in the foreign ministries of many of the developed countries. The significance of the work engaged in by the Division was underlined by the publication of the policy paper Foreign Policy for Canadians, which stressed "Quality of Life" and "Harmonious Natural Environment" as among the six principal national goals that must, of course, be reflected in foreign policy.

Among a wide range of activities, the responsibilities of this new Division include:

- a) the conduct of scientific relations with other countries and international organizations, including the negotiation of agreements concerned with scientific and technological matters;
- b) departmental liaison with the Ministry of State for Science and Technology and other government departments and agencies with responsibilities of a scientific nature;

- c) a wide range of matters relating to the international aspects of the natural environment;
- d) advice on scientific and technical questions with foreign-policy implications, such as Arctic cooperation and international activities in outer space and maritime scientific matters;
- e) official scientific representation at Canadian missions abroad and in international organizations dealing with scientific and environmental affairs.

The dominant feature of the work of the Division is maintaining liaison with or providing services to a large number of other Departments and agencies. This function involves providing departmental representation on a number of interdepartmental committees dealing with: environmental matters arising in the United Nations, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), the NORTH Atlantic Treaty Organization (NATO) Committee on the challenges of Modern Society (CCMS), and the United Nations Environment Programme (UNEP); Arctic research cooperation; the international aspects of outer space; and international scientific exchanges conducted by the National Research Council. The Division thus provides one of the connecting links between a number of domestic programs and international spheres of action, whether of a bilateral or multilateral nature. In carrying out this function, the Division often provides the chairman and/or secretarial services for interdepartmental committees.

Objectives

To ensure:

- a) Systematic acquisition of information relating to scientific or technological developments abroad and its dissemination to all interested departments and agencies of Government;

- b) Coordination of views of branches of Government engaged in scientific or technological development in relation to international issues on which a Canadian view or action is required;
- c) Limitation to the greatest extent possible of overlap or redundancy of Canadian assistance to and encouragement of scientific and technological efforts in international organizations or other countries;
- d) Absence of conflict between Canadian involvement in international scientific or technological endeavours and other elements of Canada's international relations;
- e) Availability of advice to area and functional divisions regarding the potential utility in terms of their contribution to the advancement of Canadian science and technology of Canadian relationships with particular countries and international organizations.

Functions

- 1) Management of the Scientific Officer Abroad Programme (in close cooperation with the Ministry of State for Science and Technology);
- 2) General scientific relations with other countries, including the conclusion of general scientific agreements;
- 3) The natural environment;
- 4) Scientific exchanges (except insofar as they form an integral part of cultural exchanges or are the concern of the Visits Panel);
- 5) Scientific work in the UN, UNESCO, NATO and OECD (except insofar as it constitutes a minor part of work more properly handled in the UN or Legal Division);
- 6) Maintain liaison with the Ministry of State for Science and Technology and ensure effective cooperation between the Department and other scientific agencies;
- 7) To provide advice in the Department on the scientific component of foreign policy questions;
- 8) To represent the Department in interdepartmental and international discussions on scientific issues having foreign policy implications;
- 9) To assume responsibility for scientific questions, with foreign policy implications, which are not now handled by the Department.

II — Science Officers Abroad

Since 1968, Science Officers have been added to the Canadian missions in Brussels, Bonn and Tokyo; Canadian missions in London, Paris, Paris (OECD) and Washington continue to have a science officer on their establishment and at the time of preparing this brief, all posts are filled.

In June 1973 all science officers abroad returned to Canada for a Conference designed to expose them to the interests of the science-based departments, thereby providing them with a better idea of the priorities of each department. In 1975, the three science officers in Washington, Bonn and Paris (OECD) were replaced after normal tours of duty and in 1976 those in Paris (Embassy), Brussels and Tokyo will be replaced.

The emphasis is now placed on the careful selection of science officers, preposting training and improving the flow of information to them in situ.

a) Selection

A procedure has been established which ensures as far as is possible that the most promising candidates are nominated by the interested science Departments, screened and interviewed by an ad hoc selection committee (chaired by this Department and including scientific representation) which makes its recommendations to the Under-Secretary of State for External Affairs.

b) Preposting Training

Those selected to be science officers abroad are seconded to this Department, preferably some three months before proceeding to their post abroad. During this time, they undergo a training program in ECS Division which is designed to prepare them for their assignment. The training involves inter alia visiting all the interested science-based departments and agencies and provinces, if appropriate.

c) Information Flow

One of the problems associated with those serving the Canadian Government abroad is being kept informed on significant events in

Canada. This is done in a number of ways in addition to the normal flow of Canadian information which is sent to all Canadian missions abroad. Canadian scientific publications; documents and reports put out by the science-based departments; Government policies and particularly those relating to science and environment are distributed to a large number of posts, including those with science officers.

In addition, the posts with science officers attached to them are in fact among the most important and busiest Canadian missions abroad. As such they are visited by a large number of officials each year and this gives the science officers the opportunity to discuss with those from the science-based departments the latest developments in Canada.

There is, of course, a constant flow of instructions and exchanges between the science officers and Ottawa in the form of telegrams and letters. As an example, attached is a copy of letter No. ECS-(M)-413 of May 2, 1975 sent to all science officers as well as a large number of other Canadian missions abroad to better guide them as to what is required.

Finally, there are either formal meetings with countries with which we have a science and technology agreement, i.e., France, the Federal Republic of Germany, Belgium and the USSR, or informal consultative meetings and visits with other countries with which, even in the absence of an agreement, we have a high or significant degree of scientific and/or environmental cooperation, e.g., the United States, Britain, Japan, the People's Republic of China, etc. Such meetings normally alternate between Canada and the other country concerned and involve the science officer.

III — Means of Interdepartmental Coordination

There are a number of interdepartmental committees which ensure that the required contributions from the interested departments are not only made but reviewed and coordinated. This review takes into account Canada's foreign policy interests and objectives as well as the balance of benefit to be gained through bilateral and/or multilateral activities and participation.

a) The Interdepartmental Committee on the Environment (ICE)

This is a committee chaired by the Deputy Minister, Department of the Environment. While its main concerns relate to domestic environmental subjects, there are bilateral and multilateral implications in much of its work. This Department is a member of the ICE and in addition, chairs three subcommittees which deal with environmental matters in the United Nations (UNEP - United Nations Environment Program); the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD Environment Committee) and the North Atlantic Treaty Organization (NATO/CCMS - the Committee on the Challenges to Modern Society).

b) The Interdepartmental Committee on Space (ICS)

This committee is chaired by the Assistant Deputy Minister of the Department of Communications. Again, while primarily concerned with domestic space policy and activities, the committee inevitably becomes involved with questions of bilateral cooperation and the United Nations space activities. This Department is a member of the ICS and chairs its subcommittee on the International Aspects of Space Policy.

c) The Interdepartmental Committee on International Science and Technology Relations (ICISTR)

This committee is chaired by a senior officer of this Department and is concerned with matters of science and technology of a bilateral nature, e.g., with Japan, the Federal Republic of Germany, etc., as well as with science and technology in multilateral organizations, e.g., OECD, NATO, the United Nations, etc. There are a number of subcommittees, some chaired by the Ministry of State for Science and Technology (MOSST), which deal with specific topics or subjects and bring together the necessary expertise.

d) Others

There are a number of specialized interdepartmental committees in which this Department has an interest since from time to time matters involving international science and technology and/or environmental matters arise. Some examples are the Canadian Committee on Oceanography (CCO), the Advisory Committee on Northern Development, Subcommittee on Science and Technology (ACND/S&T) and the Canadian National Committee of the Pacific Science Association.

Through these various mechanisms, Canada's involvement in and contribution to international science and technology and the environment is coordinated with a view to ensuring consistency, benefit and adequacy.

IV — International Science and Environmental Matters

a) Science and Technology

i) Bilateral

1) Intergovernmental Agreements

Canada has signed either "umbrella-type" agreements which include science and technology, e.g., with the USSR and France, or specific agreements covering solely science and technology, e.g., Belgium and the Federal Republic of Germany. Periodic meetings take place at the Ministerial and/or official level to review the state of cooperation and set out the program for the future. Attached are Press Releases relating to the most recent meetings with the USSR and the FRG.

2) Intergovernmental Arrangements

Canada has, of course, scientific involvement with many more countries than the four with which we have an agreement. The United States and Britain are but two of the outstanding examples; Japan and the People's Republic of China are two others. In these cases, even in the absence of a general science and technology agreement, cooperation ranges from the exchange of information and personnel to joint projects. In the case of the latter and in order to facilitate the project, it is sometimes advisable to enter into a specific intergovernmental agreement. However, it has been clearly demonstrated that an "umbrella" agreement does not necessarily ensure cooperation and in fact a high level of cooperation can, and often does, go on in the absence of one.

ii) Multilateral

Canada participates in a number of international organizations with science and technology activities. The major ones are the United Nations - the Committee on Science and Technology for Development (CSTD); the OECD - the Committee on Scientific and Technical Policy (CSTP); the Economic Commission for Europe (ECE) - Senior Advisers on Science and Technology; the NATO Science Committee; the United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO); the United Nations Committee on Natural Resources (CNR) and the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (CPUOS). From time to time, these organizations hold meetings at Ministerial level, e.g., the June 1975 Science Ministers' meeting of the OECD; the United Nations Water Conference 1977; the Second United Nations Conference on Science and Technology for Development, to be held by the end of

decade; by and large however the various committees meet at the level of senior government officials.

b) Environment

i) Bilateral

Canada's major bilateral environmental matters are of course with the United States. There is a well-established cooperation through the Boundary Waters Treaty and the International Joint Commission. In addition, there are other Canada/USA treaties covering environmental matters such as the Great Lakes Water Quality and the Exchange of Information on Weather Modification Experiments.

ii) Multilateral

The major avenue for environmental cooperation is through multilateral organizations such as the United Nations Environment Program (UNEP); the OECD Environment Committee; and the NATO Committee on the Challenges to Modern Society (CCMS). Canada plays a very active role in all of these organizations.

V — Relationship with Volume III of "A Science Policy for Canada"

The Special Committee made several observations regarding Canada's relationship with international organizations and countries in the field of science and technology. This Department warmly supports these and would make the following comments:

Volume III
Pages 737-8

a) It will be clear from what has been said above that while Canada plays a full and positive role in various international organizations, major emphasis is placed on bilateral scientific relations.

Page 738

b) It is correct to say that every Canadian Delegation to every international governmental scientific meeting has a book of instructions and one paper always relates to avoiding or eliminating duplication of effort between that organization and others. It is also correct to say that Canadian delegates have made interventions on this topic more often and in more fora than any other country. The effect has been mixed. To say there is no duplication would be to deny the reality of the situation; it is equally unreal to contend that all international organizations do exactly what the others do in the scientific field. As in most cases, the truth lies somewhere in between the two extremes. However, Canadian delegates to international conferences and meetings are well briefed on this subject and Canada will continue to attach importance to it.

Pages 739-40

c) As indicated throughout this brief, our bilateral scientific exchanges are measured against the criterion of benefit to Canada. We try to keep our posts abroad well informed of the Canadian Government priorities and policies so that our missions, and particularly those with science officers, can focus their reporting on areas of immediate importance. It is however, worth noting that science and technology and/or environmental relations with other countries are but two elements in our total relationship with those countries. Thus, the gains in one area will not always be compensated for in the same area.

The Special Committee also made a series of "suggestions" in Volume III of its report on how the Canadian Government should organize its science relations with other countries. Many of the suggestions have in fact been implemented and dealt with in the foregoing narrative. It may, however, be useful to provide a summary of what action has been taken under each suggestion:

Volume III
Page 741

1) & 2) The number of science officers abroad has been increased and in several other Canadian missions, even though there may not be a science officer, there are officers with specific responsibilities for scientific matters, e.g., Moscow and Peking.

Pages 741-2

3) Science officers abroad are fully integrated into the activities of the post and are responsible to the Head of Post. Their activities form part of the Country Program of the Post.

Page 742

4) Science officers are seconded to this Department and are administered by it. The recruitment process involves nominations from all science-based departments and the establishment of an ad hoc selection committee chaired by this Department and including a representative from MOSST as well as other senior scientific personnel.

Page 742

5) The recruitment process is designed to ensure the best possible candidates are chosen. No particular discipline is ignored nor is any given a special preference. Among the factors looked for are scientific background; government policy experience; adaptability; language skills; etc. The normal tour abroad is four years but this is flexible. All science officers have at present the rank of Counsellor. This has been found to be satisfactory and in accordance with the practice of other countries.

Page 742

6) While Canada has in every case only one scientific officer at the missions mentioned before, they are in nearly every case assisted by other staff members including junior Foreign Service Officers, secretaries and locally-engaged employees.

Pages 742-3

7) The flow of information including instructions to and reports from the science officers abroad follows one channel through ECS Division of this Department. The information received from our science officers is distributed to the interested departments as soon as it is received without any delay.

Page 743

8) As indicated in MOSST's reply dated November 1975, there is a high degree of cooperation and consultation between that Ministry and this Department. MOSST is of course one of the science policy-making departments of Government; once such policies have been adopted, it is this Department's responsibility to see to it that these policies are taken into account by Canadian missions abroad. As explained above, this Department's role is coordinative and facilitative. In carrying out these tasks, this Department is assisted by not only MOSST, but a large number of other science-based departments and agencies including Agriculture, ERM, Environment, NRC, Communications, Transport, ITC, Finance, Health and Welfare, CIDA, Science Council, etc.



Communiqué

No. 117

FOR IMMEDIATE RELEASE

DECEMBER 5, 1975

CANADA/USSR GENERAL EXCHANGES
AGREEMENT MIXED COMMISSION -
1976-77 PROGRAMME

DEPARTMENT OF EXTERNAL AFFAIRS
MINISTÈRE DES AFFAIRES EXTÉRIEURES

On November 27, 1975, Canada and the USSR signed a two-year programme of scientific, academic and cultural exchanges for the period 1976-77 at the conclusion of the Third Session of the Canada/USSR Mixed Commission on General Exchanges which was held in Moscow from November 24 to 27. The Assistant Under-Secretary of State for External Affairs, Mr. A.J. Andrew, Head of the Canadian Delegation, signed on behalf of Canada. Mr. I.N. Zemskov, Deputy Minister of Foreign Affairs, Head of the Soviet Delegation, signed on behalf of the Soviet Union. Represented on the Canadian Delegation were federal government departments and agencies, provincial governments and organizations, and the Association of Universities and Colleges of Canada.

The Canada/USSR Mixed Commission was established by the General Exchanges Agreement which was signed by Prime Minister Trudeau and Premier Kosygin in October 1971 in Ottawa. Under the agreement, the Mixed Commission meets alternately in Moscow and Ottawa.

Seven major areas of co-operation figure in the Agreement: science, education, the arts, cinematography, television and radio, sports and tourism. The programme for 1976-77 notes that the representatives of Canada and the USSR were guided in its preparation by the principles set out in the Final Act of the Conference on Security and Co-operation in Europe.

In the area of science, the programme provides for Soviet consideration of new Canadian proposals on environment, oceanography and aquatic ecosystems. Existing academic, educational and cultural exchanges have been broadened in scope, and new articles have been included to encourage the teaching and study of the English, French and Russian languages. Stronger emphasis has been given to the reciprocal dissemination of information between the two countries through exchanges of speakers, editors, journalists, and representatives of publishing houses and the holding of seminars and book exhibitions. The new programme also provides for an exchange of delegations of specialists in social security for the purpose of familiarization with the organization of social security services in the two countries.



Communiqué

No. 115

FOR IMMEDIATE RELEASE
DECEMBER 1, 1975

CANADA-GERMANY SCIENTIFIC CONSULTATIONS,
OTTAWA, NOVEMBER 26-28

DEPARTMENT OF EXTERNAL AFFAIRS
MINISTÈRE DES AFFAIRES EXTÉRIEURES

The Third Consultative Meeting held under the Agreement between the Government of Canada and the Government of the Federal Republic of Germany on Scientific and Technical Co-operation of April 16, 1971 took place in Ottawa, Canada, from November 26-28, 1975. The purposes of the meeting were to review progress under the Agreement, to consider proposals submitted by each country for future collaboration, to reach agreement on those to be pursued, to establish priorities, and to formulate a schedule of activities for 1975-76.

On the occasion of this meeting Staatssekretar H. H. Haunschild also visited Canada. He held talks in Ottawa with the Honourable C. M. Drury, Minister of State for Science and Technology and the Secretary of that Ministry, Dr. Maurice LeClair, Mr. D'Iberville Fortier, Assistant Under-Secretary of State for External Affairs, Dr. C. H. Smith, Senior Assistant Deputy Minister, Department of Energy, Mines and Resources, Mr. L. F. Drahotsky, Assistant Deputy Minister, Department of Industry, Trade and Commerce and Mr. W. A. O'Neill, Commissioner, Canadian Coast Guard.

Staatssekretar Haunschild accompanied by the German Ambassador to Canada Count Max Von Podewils Durniz and Dr. Maurice LeClair, Secretary to the Ministry of State for Science and Technology opened the consultative meeting.

The Delegation from the Federal Republic of Germany was headed by Mr. Reinhard Loosch, Ministerialdirigent, International Co-operation, Federal Ministry for Research and Technology, Bonn. It also included officials of the Federal Ministry for Research and Technology, the German Embassy and co-ordinators for Canadian-German co-operation in selected fields.

The Canadian Delegation was led by Mr. J. Mullin, General Director, International Division, Ministry of State for Science and Technology. Dr. Sydney Wagner, General Director, Office of Science and Technology, Department of Industry, Trade and Commerce and Mr. N. Haffey, Director, Scientific Relations and Environmental Problems Division, Department of External Affairs, were Vice-Chairmen. Representatives of the federal departments of Environment and Energy, Mines and Resources as well as officials from Alberta, Ontario and Quebec participated.

The delegations reviewed the activities that have developed since the Second Consultative Meeting held in Bonn, May 14-17, 1974. Co-operation in most of the fields examined was found to have developed in a satisfactory manner and to have been profitable to both sides.

The delegations felt, however, that special efforts should be made to profit from the many useful information exchanges that have taken place by focusing more on identifying and carrying out concrete projects.

On this basis, the two delegations reached agreement on activities in such fields as Marine Sciences, Geosciences, Environment, Health Protection, Biomedical Technology, Computer Applications in various areas, Urban Affairs and Transportation Technology.

The significance of scientific and technological co-operation between the two countries is increasing steadily because of the growing necessity for a more rational and economical use of all resources. The constantly growing requirements for human and other resources in the carrying out of scientific research and technological development activities make it essential to continue to identify fields in which the sharing of facilities and equipment can be encouraged. Further steps must be taken to facilitate the comparison of research data from studies carried out in the Federal Republic of Germany and Canada. Each country has much to offer the other and continued efforts toward complementary research and development activities will be of benefit to both sides.

The activities agreed to during this third meeting form only one part of the ongoing co-operation existing in many fields between the two countries, both bilaterally and in concert with other nations. This intensified and expanded co-operation will support their common national and international goals for the advancement of science and the rational utilization of science and technology for the improvement of overall world conditions.

It was agreed that the fourth meeting of the Consultative Committee should take place in the spring of 1977 in the Federal Republic of Germany.

APPENDIX "11-B"

Report to the Special Senate Committee on

Science Policy

From the

Canada Department of Labour

1976

Canada Department of Labour

REPORT TO THE SPECIAL SENATE COMMITTEE ON SCIENCE POLICY

This report is in response to letters dated September 23 and November 17, 1975 to the Deputy Minister of Labour from Senator Maurice Lamontagne, which requested an update of the information provided to the Special Senate Committee on Science Policy in 1968-69, and new information on futures research. The report is in three main sections:

- (1) The current and recent history of scientific research in the Department;
- (2) The new goals and objectives and the related re-organized structure of the Department;
- (3) Futures studies.

In discussions, between Senator Lamontagne and officials of the major departments involved in scientific research, it was agreed that the Ministry of State for Science and Technology (MOSST) would provide the information for all departments on personnel and expenditure information related to scientific research (sections 2.5 and 2.6 in the original questionnaire). Further, in respect of the questionnaire on Futures Studies, consultations took place between MOSST and other government departments and agencies, and it was agreed that MOSST, the Privy Council Office and the Treasury Board Secretariat would jointly respond to Part D of the questionnaire dealing with "ways in which futures activities can best be organized and co-ordinated". Mr. Drury's communication to Senator Lamontagne dated January 27, 1976 refers.

Scientific research in Labour Canada is social as compared to physical research.

Section 1

Current and Recent Scientific Research

Information in this section only includes changes from the information provided in the 1968-69 submission of the Department.

1. *Organization*

Prior to the recent re-organization of the Department, which is covered in Section 2, the plan of organization provided in the previous submission was largely still in effect, with the exception that the International Labour Affairs Branch had been removed from the Research and Development program and reported directly to the Deputy Minister. There had also been some minor organizational changes in the Economics and Research Branch and the Legislative Research Branch, which were part of the Research and Development Program. The Special Services Branch had been abolished and its continuing functions transferred to other branches in the Research and Development Program.

(d) Canada has now ratified 26 ILO conventions.

2. *Organizational Functions*

(a) The Department's statutory functions and powers regarding scientific activities are contained in a number of statutes, including sections 11, 62, 86 and 198 of the Canada Labour Code and section 4 of the Department of Labour Act.

(c) (i) The Department shared the cost, and provided some personnel support, to Statistics Canada's survey of labour costs for the first several years of the survey. This arrangement was terminated in 1974, because of financial limitations, but the Department still maintains an on-going technical consultation with the survey and makes use of the survey results.

Another close connection with Statistics Canada relates to the administration of the Corporations and Labour Unions Returns Act (CALURA). Information from CALURA returns from trade unions is used as part of the source data for this department's statistics and research into labour organization structure and trade union membership.

The Department is responsible for providing information on current collective bargaining settlements to the Bank of Canada and the department of Finance.

The Department has been providing the secretariat and research support for the Canada labour Relations Council, a tripartite labour, management, government organization that was established in 1975. Some of the subjects in which research was underway when the Canadian labour Congress withdrew from the Council in March, 1976, were industry-wide bargaining, the establishment of a central source for compensation and economic data acceptable to the parties to bargaining, etc.

(c) (iv) Direct fellowships are no longer granted to academics for research projects at the International Institute for Labour Studies in Geneva, Switzerland. Instead, the department now provides the Institute with an unconditional grant of \$25,000 per year for research projects.

(c)(v) The annual Legislative Review, which had been published in the proceedings of the annual CAALL conference, is now published separately for general public distribution.

(h) See Section 2

Distribution of Activities

(a) The regional pattern of the department's University research grants program over the past several years is contained in the following table:

A Regional Breakdown of Grants under the Department of
labour—University Research Program

	1973-74	1974-75	1975-76
New Brunswick	—	—	3,200
Quebec	10,500	18,777	3,600
Ontario	20,135	8,200	21,745
Manitoba	—	3,623	—
Saskatchewan	—	—	5,000
Alberta	—	5,000	4,320
British Columbia	9,319	2,500	—
United States	—	—	2,100
	39,954	38,100	39,965

(b) It is noted from the above table that over the years the major portion of the grants went to applicants in Ontario and Quebec, although the provincial distribution varies from year to year. The larger number of universities in the central provinces, and the related larger proportion of applications, account for the regional pattern of grant expenditures over a period of years. Grants have on occasion been awarded to Canadian graduate students in the United States and the United Kingdom. A list of the projects for which grants have been awarded over the past three years is attached as Appendix A.

7. Research Policies

(a) (4) In 1972 the Department embarked on a New Initiatives Research Program, which provided for innovative research in a number of subject areas of labour-management interest. The major research areas were related to the development of social indicators which could more precisely measure the quality of working life, a series of case studies on innovative approaches to collective bargaining, and assessments of the education needs of unions and management. The exploratory approach of the New Initiatives Research Program was such that the research projects were undertaken by outside contract. Some of the reports received under these external contracts are:

“Quality of Working Life—Prospects & Problems”, by Richard E. Walton, Graduate School of Business Administration, Harvard University.

“Is the Quality of Working Life Improving? How can you tell? And Who wants to Know?” by Norman M. Brodburn, University of Chicago and National Opinion Research Centre.

“The State of the Art of Social Auditing”, by Raymond A. Bauer, Harvard School of Business Administration.

“Development of a Quality of Working Life Questionnaire: Item Discrimination Study”, by M. F. Helzel, J. G. Goodale, R. C. Joyner, R. J. Burke, Faculty of Administrative Studies, York University.

“Job Satisfaction as an Indicator of Quality of Employment”, by Stanley E. Seashore, Institute of Social Research, University of Michigan.

“A Study into the Nature and Causes of Factory Employee Turnover and Absenteeism at Carter Temro Limited”, by J. L. Gray, 1973.

A series of case studies on industrial relations issues, by Peter G. Laurie under the direction of Professor David A. Peach, School of Business Administration, University of Western Ontario.

1. The Canadair Productivity Improvement Plan

2. Hudson Bay Mining and Smelting Company, Limited

3. MED-CAN Limited
4. Canadian Electronic Engineering Systems Company
5. Philips Electronics' Salary and Sickness Benefits Plan
6. The Kingston Works: Alcan, the Machinists and the Steelworkers
7. The Hayes-Dana Scanlon Plan

The total spent on contract research during the past few years is as follows:

1973-74	\$165,000
1974-75	32,000
1975-76	22,500

Research Output

(2) Books or Journal Articles Arising from Research Activities

- "Productivity, Costs and Prices", (An examination of trends in selected manufacturing industries), by A. A. Porter, 1973.
- "Union Growth in the Sixties", by J. K. Eaton, 1976.
- "Canadian Labour Income—Recent Trends" (Chart Book), by A. Porter, 1974.
- "Labour Education in Canada", edited by B. Pearl, 1975.
- "Wages in Canada and the United States", Allan A. Porter.
- "Measuring the Quality of Working Life", (Proceedings of a Symposium on Social Indicators), edited by A. H. Portugal, 1973.

(3) Reports Issued

- "Trends in Working Time", by W. E. Walker, June, 1974.
- "The Canadian System of Industrial Relations", by Andrae Beaucage, March, 1976.
- "Contract Rejection in Industries under Federal Jurisdiction, 1974", by R. K. Moores.
- Labour & Industrial Relations Course Directory, 1974.
- Industrial Relations Research in Canada. (Annual)
- Directory of Employers Associations in Canada Having Industrial Relations Functions, 1975.
- Industrial and Geographic Distribution of Union Membership in Canada. (Annual)
- Labour Organizations in Canada. (Annual)
- Strikes and Lockouts in Canada. (Annual)
- Wage Rates, Salaries and Hours of Labour. (Annual)
- Working Conditions in Canadian Industry. (Annual)
- Base Rate Increases Resulting from Major Collective Bargaining Settlements. (Quarterly and Annual)
- Collective Bargaining Review. (Monthly)
- Calendar of Expiring Collective Agreements. (Annual)
- Provisions in Major Collective Agreements Covering Employees in Canadian Manufacturing Industries, 1974.
- Annual Review of Wage Developments. (Annual)
- Women in the Labour Force, Facts & Figures. (Annual)
- Labour Costs in Canada (A series of joint reports by Statistics Canada and the Canada Department of Labour):
1. Finance, Insurance & Real Estate, 1970
 2. Transportation, Communication & Other Utilities, 1970
 3. Manufacturing, 1971
 4. Mines, Quarries & Oil Wells, 1972
 5. Trade, 1972

(4) Selection of Papers given by Members of the Department to Conferences; Meetings, etc.

- "Strikes during the Term of Agreement", G. Clack. 16th Annual Meeting of the Statistics and Research Committee of CAALL, 1975
- "Technology and Worker Discontent", G. Clack, Seminar of Science Council of Canada, 1974-75
- "The Rights of Man and the Status of Women", Sylvia M. Gelber, Director Women's Bureau—Hugh C. Arrell Memorial Lecture at McMaster University Hamilton, December 19, 1973.
- Review of the Canada Department of Labour's Wage and Salary Survey Program, V. Johnston. 15th Annual Meeting of the Statistics and Research Committee of CAALL, 1973.
- "The Problem of the Low Wage Employer", Allan A. Porter. 16th Annual Meeting of the Statistics and Research Committee of CAALL.
- "Patterns of Working Time", W. E. Walker. 16th Annual Meeting of the Statistics and Research Committee of CAALL.
- "The Law Relating to Working Women". Sylvia Gelber. September 1975.
- In Women's Bureau 1974. The Compensation of Women by Sylvia Gelber. 1975.
- Women and Work in Canada—A Study of legislation by Sylvia Gelber. 1975.
- Equal Pay Programs in Canada and the United States of America. 1975.
- "Current Research on the Quality of Working Life", A. H. Portugal. Annual meeting of the Canadian Industrial Relations Research Institute. May 30, 1973.
- "Labour and Management Adjustments to Changing International Economic Environment", Harry J. Waisglass. Lecture at Sir Stanford Fleming College, Peterborough, Ontario. October 17, 1973.
- "Incentive Plans—What you need to Know and Questions you must Answer". Allan A. Porter. Meetings of the Canadian Kitchen Cabinet Association and the Canadian Home Manufacturers Association. January, 1973.
- "The Quality of Working Life Program of the Canada Department of Labour". V. Johnston. Conference of the European Association of National Productivity Centres, October, 1975.

9. *Projects*

Research is presently in hand on the following projects:

(1) Projects Originated Within the Department

Investigation into the prospects of developing a single measure of total compensation; i.e. a measure of both pay and fringe benefits.

Investigations into alternative means of measuring change in levels of compensation; e.g. indices of wage rate change over time.

Examination of a selection of working conditions for possible inclusion in the Canada Labour Code.

Investigations into the safety and health of workers exposed to specific work hazards in industry to ensure Canada's compliance with International Labour Organization Conventions.

—Benzene

—Guarding of machinery

—Workers in commerce or engaged in office work

—Manual transportation of loads—maximum weight

—Carcinogenic substances and agents

—Ionizing radiation

The transmission of wage change in Canadian manufacturing industry from 1955 to 1969, by C. Aw.

Minimum wage impact study among industries under Federal Jurisdiction, by H. Choudry

Collective bargaining—Standard coding plan—Revision of coding manual.

(2) Departmental Staff are Co-operating in Projects of Other Departments

Productivity in the automobile industry (in co-operation with several other departments).

Section 2

New Goals and Organizational Structure for the Department

In October, 1975, a major re-organization of the Department was initiated. This followed an extensive appraisal of the department's goals and objectives to determine the place of the Department of Labour in the field of labour affairs in Canada. The results of this appraisal are contained in a paper, "A Proposed Goal and Role for the Federal Department of Labour", which is attached as Appendix B. This examination found that the changing conditions that influence labour affairs in Canada are of such an order as to lend a degree of appreciable urgency to "a re-thinking of the department's role". As a result, a new set of departmental objectives were established, these were: To promote and protect:

- The rights of the parties involved in the world of work,
- A working environment conducive to physical and social well being,
- A fair return for efforts in the work place, and

In all cases ensure equitable access to employment opportunities.

These new directions for departmental programs and actions required an equally extensive review of the department's structures. The major emphasis in the re-organization of the Department is the decentralization and regionalization of authority and resources to improve the effectiveness of the department's services, in that client needs can be more rapidly and more meaningfully met at the regional level by a visible, knowledgeable and concerned Department. Other priorities include greater emphasis on policy co-ordination and promotion and education rather than regulation.

The regions will have complete control of program delivery; the establishment of positive relationships with unions, management, other federal departments at the field level, other levels of government, and educational institutions that will lead to a bettering of the labour-affairs environment; and the provision of input into programs and policies being developed at headquarters. The headquarters organization, in addition to developing policies and programs, will be responsible for providing technical expertise in the field when requested, and for maintaining relationships with central agencies, other federal departments, and international bodies such as the International Labour Organization.

More detailed information on the new organizational structure is contained in Appendix C. It is anticipated that most of the social science research that will be required by the Department will be the responsibility of the Research and Program Development area.

Section 3

Futures Studies

To the extent that Futures Studies entail "systematic research" into the circumstances and conditions most likely to prevail at some time into the future, the Department of Labour has not undertaken any such research. In consequence, the questionnaire on this subject is not relevant to this Department.

Generally we find that research work undertaken in the department does in part naturally concern itself with trend analysis. The recommendations emanating from such research, developed for the purpose of decision making, rest not only on the basis of historical experience and the analysis of present day circumstances but also on whatever reasonable expectations researchers can make on the most likely future trends. These same anticipated consequences form an integral part of recommended courses of action that are presented to anyone charged with decision making.

The roles and objectives of the department are generally indicative of the future orientation of the department's operations. Our interest in bettering conditions of the working man certainly lead us into a deep seated interest in the study of the changing environment. The examination of likely changes in social, economic and political trends

are considered to be very pertinent to labour relations, and in consequence the department is very much involved in keeping abreast with studies into future trends in these areas.

The department is appreciative of the need of coordination of effort in "futures studies" and would welcome participation and involvement in a co-ordinated approach where such studies have a bearing on the labour element in society.

APPENDIX "A"

Department of Labour—University Research Program
Grants Awarded Fiscal Years 1974-1976

1973-1974

<u>Applicant & University</u>	<u>Title of Research Project</u>	<u>Grant</u>
BARTH, R. T., University of B.C.,	"An Empirical Examination of Several Job Attraction Measures"	\$2,000
CLARKE, Mrs. P., University of Toronto,	"The Role Played in the Development of the Collective Bargaining Process in Canada by J. L. Cohen"	3,900
D'Aoust, Claude, Université de Montréal,	"Analyse économique de quelques aspects du régime des décrets de convention collective de la province de Québec"	2,000
FISHER, E. G., University of B.C.,	The Effect of Labour Legislation on the Incidence of Strikes in Canada: 1945-1972"	700
HAYES, J. K. A., University of Toronto,	"The All Canadian Congress of Labour: A History"	1,735
KUMAR, Pradeep, Queen's University,	"Occupational Wage Differentials in Canadian Cities 1960-1970"	4,000
o MEADOWS, Ian, London Graduate School of Business Studies,	"Organic Structure in Innovative Organizations"	3,000
MITCHELL, V. F., University of B.-C.,	"Job Satisfaction and Perceived Needs of Middle Management Employees for Collective Bargaining"	3,250
PINFIELD, L. T., Simon Fraser University,	"The Social Context of Attitudes Toward Work"	2,469
o PROULX, P.-P., * Université de Montréal,	Les effets économiques de la semaine de travail variable"	4,500
RAINVILLE, J.-M., Université de Montréal,	"Résistance au changement et la qualité des relations du travail dans les entreprises industrielles"	4,000
STEDMAN, M., Algoma College,	"Women in the Canadian Work Force 1867-1940"	3,500
THOMPSON, A. P., University of Western Ontario,	"Subjective Expectation and Reinforcer Predictability in Job Satisfaction"	4,000
o WALLIN, J. H. A., * University of B.C.,	"Attitudes in Public Institutions Toward who should participate in Policy Development: Implications for the Scope and Method of Collective Negotiations in the Public Sector"	900
		<u>Total</u> <u>\$39,954</u>

1974-1975

ADAMS, G. W., Osgoode Hall, Law School,	"Discharge and Reinstatement: Effective Arbitral Decision-Making?"	\$3,200
ANTON, F. R., University of Calgary,	"Labour Costs as Fixed Costs of Production in Industry"	5,000

<u>Applicant & University</u>	<u>Title of Research Project</u>	<u>Grant</u>
BRODY, B., Université de Montréal,	"The determination of wages policy in the federal public service: The Case of the Canadian Post Office"	600
D'AOUST, C. et ROUSSEAU, A., Université de Montréal,	"Le travailleur individuel dans le droit du travail québécois"	5,000
DELORME, F., Université de Montréal,	"Une page d'histoire en droit de travail canadien: l'abolition du délit de coalition en 1872"	177
o DION, A. G., * Université Laval,	"Réédition revue et augmentée du Vocabulaire français-anglais des relations professionnelles"	1,500
KELLY, L. A., Queen's University,	"Strike Activity and Contract Duration"	3,000
KNIGHT, G., Carleton University	"Embourgeoisement and the Canadian Class System: A Compari- son and Analysis of the Work and Non-Work Attitudes and Behaviour of Blue-Collar, White-Collar and Managerial Employees"	2,000
o McCORMACK, A. R., University of Winnipeg,	"The Industrial Workers of the World in Western Canada: 1905-1919"	\$2,623
MEISSNER, M., University of B.C.,	"Labour Leisure and Community: The Organization of Work and its Social Consequences"	2,500
PATTERSON, R. A., University of Manitoba,	"Women in Management: An experimental study of the effects of sex and marital status on job performance ratings, promotability ratings, and promotion decisions"	1,000
PERRON, J., Université de Montréal,	"Incidence des années d'expérience et du niveau de spécialisation sur les valeurs de travail d'employés d'une grande entreprise"	2,500
RAINVILLE, J.-M., Université de Montréal,	"La qualité des relations du travail par rapport aux structures administratives"	4,000
THWAITES, J., Université du Québec,	"L'enseignant québécois, 1937-1973"	5,000
	<u>Total</u>	<u>\$38,100</u>

1975-1976

ADAMS, R. J., McMaster University,	"Job Requirements of Trade Union Officials"	\$1,320
BRUCE, C. J., University of Calgary	"Employer-Employee Search Behaviour in a Centralized Market for Homogeneous Labour"	4,320
FREEMAN, W. B., McMaster University,	"Grassroots Democracy: A Case Study of the Political Life of a Union"	2,325
GUNDERSON, M., University of Toronto,	"Job Status and Sex Composition as Determinants of Male- Female Earnings Differences"	3,000
KANUNGO, R. N., McGill University,	"Alienation and Motivation on the Job"	3,600
KINSLEY, B. L., Carleton University	"Structural Factors and their Relationship to Strike Propensity and Duration in Canada 1941-1973"	\$2,000
MacDOWELL, L. F., University of Toronto,	"The C.I.O. in Canada 1937-1948"	3,500

<u>Applicant & University</u>	<u>Title of Research Project</u>	<u>Grant</u>
PONAK, A. M., University of Wisconsin,	"What Nurses Want: A Study of Nurse Preferences For Collective Bargaining Issues"	2,100
ROSE, J. and CHAISON, G., University of New Brunswick,	"Turnover Among Canadian Union Presidents"	3,200
SCHRENK, C. R., University of Toronto,	"Trade Unions in Canada: The Labour Elite and Structural Change"	3,800
SWIDINSKY, R., University of Guelph,	"The Interindustry Propensity to Strike"	1,800
TANDON, B. B., Queen's University	"An Empirical Analysis of the Canadian Wage Structure"	4,000
WALMSLEY, P. T. and OHTSU, M., University of Saskatchewan,	"Interclass Wage Differentials of Saskatchewan Public School Teachers"	5,000
	<u>Total</u>	<u>\$39,965</u>

* Published, but title may be different from the one listed.

o Denotes all completed studies. Copies of many of these studies are located in the Canada Department of Labour Library.

APPENDIX "B"

April 1, 1975

A PROPOSED GOAL AND ROLE FOR THE FEDERAL DEPARTMENT OF LABOUR

INTRODUCTION

The purpose of this paper is to discuss the place of the federal Department of Labour in the field of labour affairs in Canada. Economic and social pressures giving rise to increased conflict and confusion in labour affairs in Canada require the Department of Labour to undertake this reassessment at this time.

To begin with a broad definition, the field of labour affairs encompasses all those individuals, groups or institutions involved in or responsible for work and the interplay of their interdependent activities, as influenced by economic and social forces in society at large. The interaction within the field can, in turn, affect the well-being of society as a whole. More specifically, the parties who have an interest include: all those individuals who are employed or seeking employment; employers, companies and corporations; unions and employer and industrial associations; and governments, federal, provincial and municipal, through departments and regulatory and conciliatory agencies.

Effective relations between these parties are essential to the common good of society. The various parties, in seeking to achieve their specific self-interests, have created and developed systems of negotiation or dispute settlement and systems that develop and maintain standards of compensations, health and safety, all of which link those parties in a complex interdependency. To enable these mechanisms for interaction to remain capable of maintaining effective labour relations in a changing society, they must be constantly reassessed, and adjusted, where necessary, to ensure that they are consistent and compatible with the nation's economic and social needs.

Actions now being taken by parties in the workplace to achieve their individual goals appear to be separating rather than bringing them together in a spirit of responsible cooperation. And, the recent attempts by different governments to deal with perceived needs in the field of labour affairs have resulted in a growing range of programs with overlaps and inconsistencies in coverage, and an increasing interdependency and complexity in the interrelationships between differing jurisdictions.

The current prospect of growing disruption in labour affairs increases the need for improving the mechanisms of interaction in the field or creating entirely new mechanisms. Given the increasing interdependency of actions in labour affairs, all parties need to acquire a clear understanding of their interrelationships and to undertake a constant re-evaluation of the causes and consequences of change. At the level of immediate self-interest, all parties require clarification of their individual roles in labour affairs, definition of their interrelationships with other parties, and an increased ability to modify their roles and relationships as circumstances change. In light of the linkage of concerns in labour affairs with the broader socio-economic concerns of the nation, the field as a whole needs, in the interest of the common good, to improve its ability to work towards common principles and practices that will facilitate responsible behaviour by all parties. The Department of Labour, in rethinking its role in the field, is engaged in the necessary process of review.

This paper presents the Department's review of its place in labour affairs in three sections that focus on:

(1) the changing conditions that influence labour affairs in Canada and make rethinking of the Department's role increasingly urgent;

(2) a proposed goal and role for the Department in the years ahead;

(3) the capabilities required by the Department to perform its role.

I—CHANGING CONDITIONS AND ISSUES AFFECTING THE FIELD OF LABOUR AFFAIRS

This section of the paper describes the changing conditions necessitating a reassessment by the Department of Labour of its goal and role. For purposes of discussion, we must focus on three perceived factors causing conflict and confusion in labour affairs: changing economic and social conditions; public attitudes which affect the field on two levels, those that affect socio-economic change, and those that flow from socio-economic change; and, governmental action. These factors are not completely distinct from one another; rather, they are interlinked.

The section begins with a discussion of the changing economic and social conditions that have affected the field. Next, it describes the changing public attitudes that are now influencing the field. It then discusses the complexity of roles and relationships resulting from government intervention in the field. It concludes with the resulting assumptions to be made about issues facing the field of labour affairs.

Changes in Economic and Social Conditions

Recent changes in economic and social conditions are causing confusion in the field of labour affairs. Rising expectations have fed demands for higher levels of real income and economic security. Both traditional and new social values have inspired growing demands from the public at large, and from parties of interest in labour affairs, for equitable treatment and enforcement of perceived rights in the world of work. These economic and social demands must often compete for limited economic resources. The complex interrelationships among the demands have created increasing conflict over the relative merits of the demands, and confusion over where responsibility should rest for allocation of the resources available to meet them.

In essence, the basic economic demands by those who want to work are for employment opportunities, adequate wages and compensation over time, and continued availability of jobs. The individuals, companies or institutions that provide work seek a profitable return on production and continued availability of competent workers.

Some segments of the private sector of the Canadian economy seem to have difficulty in meeting these economic demands, and this difficulty is exacerbated by international economic influences; both long term trends as well as conditions of the day. The current worldwide inflation feeds competing employee and employer demands, and undermines the present domestic productive capacity to meet them. Uncertainty about the future ability of the economy to meet these demands is increasing in the face of prospective changes in trade and tariff agreements that will affect traditional Canadian markets, and fluctuations in the demand for natural resources that increase the unpredictability of employment in industries serving these markets.

The social demands in labour affairs arise both from increased awareness of existing social values and from new perceptions of social need. These demands can be categorized broadly in three different ways. The first kind of demand, related to recognition of the need to assure basic economic survival, is for aid to those who are able to work, but are at a disadvantage in the labour market. Such aid may take the form of minimum wage standards, job training and income maintenance programs, and protection against job loss through technological change; for aid to those who are without work, through unemployment insurance; and for help to the disabled and elderly through welfare programs and pensions arising from work. The second kind, inspired by new awareness of possible sources of damage to society, is for measures to provide safe conditions for workers on the job and protection of the public against health hazards and environmental damage caused by industrial activity. Thirdly, a new emphasis on the quality of life leads to new demands for satisfaction on the job, some questioning of the work ethic and, increasingly, a renewed appreciation of work as a source of self-sufficiency and a sense of accomplishment.

These social demands place pressure on government to provide direct financial assistance to individuals in the workplace, and to provide indirect assistance in the form of regulatory action designed to ensure a safe working environment and satisfying working conditions. At the same time, a broader concern for the common good, acknowledging imbalances in the Canadian economy, gives rise to demands for aid to disadvantaged or developing industries and the redress of regional disparities through government programs of tax relief, subsidy and equalization grants. All these demands for government intervention in labour affairs intensify the difficulty of governments, already under pressure to satisfy demands for a range of other social services, in determining how and where to allocate scarce economic resources.

At the heart of the difficulty of meeting social demands in labour affairs are decisions that must be taken on economic trade-offs. These trade-offs take place on a minimum of two levels, that of the immediate self-interest of the parties in a particular situation and that of broader concern, whether industry-wide, regional or national interest. To give an illustration, the economic and/or social demands of employees will probably conflict with employers' economic demands. The competition arising from these conflicting claims may jeopardize the accomplishment of the goals of any or all parties. For example, unions striking for higher wages and benefits cut into individual companies' profit margins and ability to sustain employment; companies that cast workers in the

traditional role of an item of production increase their militancy. Taken on a broader scale, these actions may reduce productivity in key industries. The economic cost of meeting higher safety standards or minimum wages may be seen as feasible in one company or locale, but as a threat to existing employment or prospective employment in areas that need new industry, thereby affecting that local economy's ability to provide jobs.

The Public Concern

The course of labour affairs may be further affected by an apparent public unease over activity in the field. The public seems disquieted by the effects of the actions taken by the various parties of interest within the field, including governments, in pursuing their self-interests. In turn, the public frustration and reaction over the growing complexity of labour affairs issues and increasing adversarial activity can negatively impact the field's ability to maintain effective labour relations.

Actions taken by the parties to achieve their separate goals seem to be driving them further apart rather than bringing them together in a spirit of responsible cooperation. Newly militant unions attempt to increase their strength not only by seeking to represent previously unorganized categories of employees in white-collar and public-service occupations, but by competing for jurisdiction over organized workers, even in unrelated industries. Unorganized workers in poverty and minority groups demonstrate against employers and government alike for opportunities to work. Management may intensify anti-union activity. Labour, when its demands are not met, may resort to illegal walkouts and "dangerous" strikes in "essential services", possibly damaging public support for present forms of collective bargaining. When governments, deciding that the economic impact of threatened strikes would be too severe to permit a stoppage of production, intervene by securing or imposing settlements that the public perceives as excessive and inflationary, public confidence in the collective bargaining process is further undermined.

It follows that public reaction to the attitudes of the parties as to what constitutes social justice in labour affairs leads to a loss of respect for the law, and may threaten the rights of individuals to seek their perceived needs in negotiation. The public's reaction may also increase the difficulty of achieving a common understanding among the parties in labour affairs and may undermine the ability of government to act in the interest of achieving effective relations in the field.

The Role of Government in Labour Affairs

Government entered the field of labour affairs to meet perceived social needs. Its role has varied over time in response to the emergent needs of the day. The growing variety and complexity of its roles and relationships in labour affairs are intensifying the confusion in the field, and increasing the need for articulation of a comprehensive, coherent set of responsibilities.

Historically, intervention by government in the labour field is rooted in concepts of social justice. When objections arose after the Industrial Revolution to the perceived treatment of the worker as an economic commodity, government intervened with its first acts of social justice, such as child labour laws. When the pressure of the marketplace and the increasing power of employee organizations created problems in labour relations, governments had to devise a framework to assist in the management of those problems.

Contemporary governments set the framework within which all parties of interest act, in response to public thinking; they manage the framework and intervene as jurisdiction permits and changing circumstances dictate. Roles and relationships within this framework vary over time, evolving according to the lead taken by different parties of interest, and the response by other parties.

Governments in Canada have developed their present roles and relationships in labour affairs in accordance with the differing mandates given the federal and provincial jurisdictions. Because of these differing mandates, and the varying initiatives taken by the federal and provincial governments, the divergences in their roles and complexities in their interrelationships in labour affairs within governments are causing increasing complexities at the intragovernmental level.

The Federal Government's mandate to act with respect to labour affairs is limited under the British North America Act, which assigns to the provinces primary jurisdiction over property and civil rights. Parliament may also

legislate with respect to works carried on within the provinces that it considers of importance to the country as a whole, or to two or more provinces.

In 1900 Parliament established the Department of Labour, one of the first Canadian government departments specifically concerned with labour affairs. The Act establishing the Department and subsequent legislation extended government influence by altering the existing forms of collective bargaining, and created voluntary conciliation in manufacturing and service industries where work stoppages threatened the national interest.

However, the concept of a total responsibility for the nation's labour force under federal law was rejected in 1925 when the Judicial Committee of the Privy Council held that questions of labour relations fell within provincial jurisdiction, under property and civil rights. During World War II, the Federal Government again assumed a dominant role in labour affairs by extending federal policy to wartime industries through Order-in-Council. In peacetime, authority reverted to the distribution of powers previously in effect.

Since the war, the differing approaches taken by the Federal Government and the provinces have introduced increasing complexity into labour affairs. For example several provinces used the federal model in labour relations established by the Industrial Relations and Disputes Investigation Act in 1948 as a point of comparison; however, the different federal and provincial jurisdictions have developed significant differences in their handling of labour relations in the intervening years.

The Federal Government developed a comprehensive labour standards code in 1965 but all provinces had or have developed similar laws, some with standards exceeding those of the central government. The protection afforded the individual in the workplace by the evolving civil and human rights codes of some of the provinces surpasses that provided by the Federal Government's fair employment practices legislation. In the fields of safety and health, all jurisdictions take initiatives and develop techniques that may be of particular or general application and there are problem areas that are peculiar to one or two jurisdictions, e.g., uranium or asbestos mining. The several jurisdictions, in dealing with problems of health and safety in the workplace have enacted nearly 200 statutes, supplemented by more than 400 sets of regulations.

Complexities also arise from the overlaps and gaps in the coverage given the workplace by different departments of governments. Within the Federal Government, for example, departments that share a concern in the field with the Department of Labour include the Departments of Manpower and Immigration, National Health and Welfare, Environment and Transport; among the federal policies and programs in labour affairs with potential interrelationships are Labour's safety standards and Environment's standards of community health, and Manpower's retraining and mobility schemes and National Health and Welfare's income maintenance program. Moreover, the Federal Government has added to the complexity of labour affairs within its jurisdiction through the fragmentation of responsibilities for the employment of various categories of federal workers among the Public Service Commission, the Treasury Board and other agencies and the inconsistencies of its regulations, laws and policies dealing with the applicability of parts of the Canada Labour Code to them.

Particular confusion at the federal level stems from the separation in 1965 of the Department of Labour from what has become the Department of Manpower and Immigration. Since that time, the borderlines between the two organizations have never been fully clarified. While the Department of Labour has executed new programs of social and economic impact in the intervening period, a comprehensive goal and role in the complexity of potential relationships within the federal system and with other jurisdictions have not evolved. The identification of such a goal and role would have added to the Department's ability to consciously formulate broad policy to deal with emergent issues of the day.

The lack of clarity of roles within the Federal Government, and the resulting difficulty in determining the responsibilities of the various federal parties of interest, have hampered the capacity of the Department of Labour and other federal departments to identify and deal with new issues as they arise. As a result, the Government is not equipped to act in the field with maximum effectiveness.

Issues Facing the Field of Labour Affairs

From the analysis above of the confusion caused by the increasing complexity of relationships in the field of labour affairs, it is reasonable to conclude that *all* parties of interest would benefit from a clear delineation of their

respective goals and roles. In undertaking this task, the parties must face certain critical issues. These are identified below without claim to all-inclusiveness or priority of importance.

Two issues arising from socio-economic problems are:

X *The increasing difficulty of allocating the economic resources available to meet demands.*

The difficulty of allocating economic resources to meet demands can be expected to grow for three reasons. The first is conflict caused by the increase of new social demands that compete with basic economic demands for the nation's economic resources. The second is the increasing difficulty of knowing where the economy is going. And finally, the field now lacks the necessary broad mechanisms to distinguish between valid demands for economic resources and those based solely on self-interest.

X *Increasing difficulty in creating and ensuring a supply of jobs to meet the need for work.*

The task of maintaining an optimum match between those seeking work and the kind of work available, in both quantity and quality will become increasingly difficult. This task requires recognition not only of the work force's composition, quality and availability, but also of its increasing desire for satisfying work. The task is further complicated by the need to recognize the increasing difficulties facing the private sector and government in maintaining job opportunities, in light of international and national economic conditions and technological change.

Two issues arising from concern about the nature of the work are:

X *Changing attitudes towards work.*

It is assumed that technological change is not now, nor will it be in the foreseeable future, of a scale to eliminate the human resource requirement in production. Moreover, there is growing evidence at this time of public desire for governmental recognition of the belief of the majority of Canadians that work is the best means for individuals to achieve self-sufficiency and fulfillment in society. There is increasing pressure for measures to ensure that the individual in the workplace receives a greater return from what is perceived as legitimate work than from what is seen as social welfare assistance. At the same time, perceptions of the work ethic are changing, and pressure for a redefinition of the meaning of work is growing. These pressures must be balanced against the ability of the economy to provide work that is both remunerative and satisfying.

X *Relative values of work*

There are indications that other public concerns may focus attention on the nature and value of specific kinds of work, and the rewards appropriate to them. These concerns include the public's perception of the effects on national interest of rising wage settlements, as well as its social concern for equity in the workplace. For example, questions about the relative worth of the work done by different types of skilled tradesmen, and the validity of the claims of paraprofessionals, are raising broader issues such as the qualifications required to perform certain kinds of work, the means for determining who qualifies to do the work, and what constitutes fair pay for it. And there is likely to be increasing interest in finding ways of making menial and monotonous jobs sufficiently rewarding to attract workers to them, or of eliminating the jobs.

The present and expected future issues in labour affairs described above clearly indicate two growing needs in the field. First, there is an increasing need for appropriate mechanisms for consultation among the parties in the field. Second, there is a growing need for clarification of the parties' interrelationships as a basis for mutual problem solving. The improved consultative mechanisms would assist in meeting the second need. The field needs to improve its ability to work towards common principles and practices that will facilitate responsible behaviour by all parties.

Strengthened or new consultative mechanisms should address key questions with respect to such objectives as:

X *An equitable distribution of economic resources*

What constitutes a fair share of the nation's economic resources for each of the parties of interest? Are some parties of interest enjoying benefits at the expense of others? Are there circumstances that justify a distribution of resources in the short-term self-interest of the parties as opposed to a long-term gain for society?

X *The development of responsible interaction among the various parties on issues of the day*

Is the process of collective bargaining too often governed by unrestrained and unenlightened self-interest? How much freedom are the parties to a dispute allowed? At what point does their freedom infringe upon the rights of the innocent bystander? When does a dispute become a threat to the national interest? Can such disputes be classified according to the danger they pose to national well-being? Can they be resolved more effectively with or without direct intervention?

X *Improving the ability to understand broad labour affairs issues as they arise.*

What economic and social concerns in the field are becoming paramount in the public mind? What will the effects of meeting them be on the economy of the country as a whole? What industries does the public view as essential? How is the public's understanding of the significance and value of work changing? Do attitudes to work vary according to sector of the population at large, sector of the work force or area of the country?

Governments, which provide the framework within which the parties interact, could make a start on the needed clarification of interrelationships in the field by improving mechanisms for consultation on the conflicting and overlapping ways in which labour affairs issues are met by different jurisdictions.

There is a need for a clarification of the authorities of the different jurisdictions, and departments within governments, to act in specific aspects of labour affairs: to consider, for example, whether the interests of unorganized workers or organized workers or employers or sectors of industry would be better served by a different alignment of their relationships with government, and through government, with each other. In addition, government should ask when, where and how it should become involved with the other parties in labour affairs, and consider whether it can play a constructive indirect role in areas where it lacks direct authority.

The issues and needs identified above all underscore the need for a clear goal and role for the Department of Labour. A suggested goal and role for the Department of Labour in the field of labour affairs are set forth in the section that follows.

II—THE GOAL AND ROLE PROPOSED FOR THE FEDERAL DEPARTMENT OF LABOUR

This section of the paper identifies the basic rationale and the proposed goal and role for the Canada Department of Labour. The first section of the paper suggested that present and expected future changes in the field of labour affairs for all parties of interest in Canada indicate the need for an assessment of the role and clarification of their interrelationships. However, the requirements outlined in the previous section are not intended to imply an absolute standardization of practice in labour affairs. Nor do they imply that the field has no room for differences of opinion or, indeed, constructive conflict, e.g., appropriate disputes between parties in collective bargaining. Rather, the intention is to suggest a need for measures to improve the ability of the various parties of interest to act responsibly and cooperatively, for the good of the nation at large, and of labour affairs in particular. The goal and role proposed for the Department in this section is designed to meet this need.

The Goal of the Department

The proposed goal for the Department of Labour recognizes the Department's special characteristics, the scope of its responsibilities and its strengths in labour affairs. First, the Department is a primary instrument and representative of the Federal Government in a range of activities in the field of labour affairs. As a party in the field, it has direct responsibilities, for example for collective bargaining systems and standards setting in relation to the parties of interest under its jurisdiction; it has established relationships with other jurisdictions in broad labour affairs policy concerns, for example with the provinces and with international labour organizations. Thus, it brings to the field of labour affairs both a national and an international perspective. Second, as part of the federal fabric, it is also in a position to relate the concerns of the parties in labour affairs to other federal departments with responsibility for broad national economic and social programs. Thus the Department of Labour's goal must be responsive to the rights, interests and responsibilities of all groups in the field of labour affairs in Canada.

Broadly stated, the proposed goal for the Department therefore is:

"to be concerned with all individuals who are employed or seeking work and with all those individuals, groups and institutions that are responsible for or associated with work."

The Implications of the Goal

Adoption of the proposed goal clearly implies that the Department must see itself as a partner in labour affairs. Partnership implies a sharing of resources with other parties of interest and a clear recognition of the rights of those other parties in making their own decisions after appropriate advice and the acceptance of the right of those parties to be consulted before decisions are taken on matters which will affect their policies, programs, rights or obligations. Partnership may involve joint determination of policies, or working together toward some common aim, each always respecting the right of the other to form separate opinions. Partnership can involve the design of a policy by one of the partners and the implementation of the policy by the other.

It follows that if the Department is to be responsive to the best interests of all involved in the world of work, it cannot be the advocate of any one particular institution or party. It should not regard itself as a functional department concerned solely with direct program and policy responsibilities for certain client groups in labour affairs within the federal jurisdiction. It also must see itself as a link between the concerns in labour affairs of all the various parties of interest and the broader socio-economic concerns of the country as a whole.

The Proposed Role of the Department

In considering the proposed role of the Department of Labour it is important to realize that the statement addresses both the ways in which the Department behaves and the specific areas of concern in which it manifests such behaviour.

The basic ways in which the Department behaves can be both direct and indirect. As a member in the federal jurisdiction of the field of labour affairs, the Department has a variety of direct responsibilities (e.g., standards setting, industrial relations) for specific segments of the Canadian public. The Department also may share direct responsibility for programs with other parties in the field (e.g., development of an industrial adjustment program).

The Department can also, in its relationships with parties of interest in labour affairs assume indirect responsibilities of either an influential or a catalytic nature. Using influence, for example, the Department might attempt to induce the provinces to meet basic standards determined by the International Labour Organization to which the Department might wish to commit Canada on the international scene. As a catalyst, the Department would behave as a neutral party with no particular position in bringing the parties together to solve a problem. For example, a problem in an area of national concern but outside its jurisdiction (e.g., the construction industry) might involve the Department by mutual consent of the other parties in bringing the parties of interest in the private sector together. An additional form of indirect involvement of the Department in labour affairs would be action on behalf of the parties in the field through the expression of their concerns to departments having a primary responsibility for broader social and economic concerns.

The proposed role of the Department is: "to promote and where necessary to protect:

- (1) the rights of the parties involved in the world of work;
- (2) opportunities for work;
- (3) a working environment conducive to physical and social well-being;
- (4) a fair return for efforts in the workplace."

Each area of departmental behaviour is of potential concern to all parties involved in labour affairs. As indicated earlier, each area is becoming more complex. The field is encountering increasing difficulty in ensuring equity in these areas in meeting the specific interests of the individual parties, the common interests of the field of labour affairs, and the overall national socio-economic interest. Some of these difficulties are elaborated in the discussion of the proposed role that follows.

Elaboration of Role

"To promote and, where necessary, protect."

It is important to clarify the meaning given the terms promotion and protection in the statement, and the rationale for giving greater emphasis to promotion in the Department's proposed activity.

Programs in the legislative area are often perceived as being of a protectional nature, while non-legislative programs are perceived as promotional. Promotion of a desirable activity implies cooperation on the part of the individuals or groupings affected. Programs of protection, which are normally implemented through inspection and enforcement, tend to be perceived as implying control, even though their objectives may be, and often are, supported by promotional activity that encourages cooperation and obviates the need for control.

Both promotion and protection are already used by the Department in carrying out its responsibilities. It operates programs in both legislative (e.g., standards) and non-legislative areas (e.g., Union Management Services). Its legislative programs already have a promotional component. The intention of the proposal is to suggest an increased emphasis on the promotional means of delivering both forms of programs in order to encourage the acceptance of responsibility, whether rooted in law or implicit in perceived social values, by the parties affected. Protection can be resorted to if necessary: for example, when there is a clear judgement that the rights of individuals or groups are being infringed. But the aim in emphasizing promotion of both kinds of programs is to increase potential strategies for carrying out the Department's responsibilities.

The basic reasons for such an approach are the following. First, the use of a promotional approach where possible allows the parties affected to assume increased responsibility for their actions without undue or unnecessary control by government. Second, such an approach allows for greater involvement of the imagination and resources of both the parties in the private sector and other public sector parties in the design and delivery of programs. Finally, it should allow for increased partnership of the Federal Government with the other parties of interest in working towards more responsible labour affairs in Canada, minimizing the need for control by government in any area of concern.

The areas of concern are elaborated below:

1. The rights of the parties involved in the world of work.

The basic principles supporting this area of concern are rooted in the heritage of Canadian law and accepted principles of justice. Initially, the rights of individuals, groups and organizations were seen as centred on protection of property. These rights were modified and amplified in response to the developing concept of social justice as a fundamental principle in law. While the emphasis given particular types of rights has varied according to region and differing perceptions of social need, the culmination of this development in most jurisdictions has been legislation to protect the rights of the various parties. While most of the parties of interest would prefer to see existing legislation modified to more accurately reflect their own perceptions of what is right and proper, there is general support for the principles on which the complex of legislation is based.

Points of dispute include the balance of power in existing laws given to individuals, employers and unions and the varying perceptions of how these powers are used in specific cases. The public reacts to certain strikes which affect their perceived self-interest; individuals complain about actions taken by employers and unions; employers object to the restrictions that laws protecting individuals and unions place on their freedom to manage their enterprises and unions feel that existing legislation hampers their ability to operate and to organize new workers.

In this area, the field of labour affairs must achieve a broader understanding of the principle that rights cannot be absolute and co-exist. In light of that principle, there is a need to continually re-examine the relative rights and protection afforded the various parties in the workplace and to ensure that the rights afforded by legislation are not abused in practice.

2. Opportunities for work.

This area of concern is founded on the need for self-sufficiency and satisfaction in life. On behalf of individuals involved in or seeking employment, the basic need is to maximize the availability of job opportunities which are compatible with their individual needs. At the broadest level of the common good, the need is to ensure that adequate job opportunities are available, where possible and where appropriate, in the context of national social and economic policies.

To assist individuals in gaining employment, governments have provided training programs, assistance in taking advantage of job opportunities and support systems to enable potential workers to enter the work force (e.g.,

day-care centres, aid to the handicapped). To assist employers in providing work, governments have developed programs of tax incentives, loans and subsidies. The difficulty of achieving an optimum match across Canada between available and appropriately skilled workers and available jobs is increasing with growing uncertainties in international and national economic and trade conditions and with technological change. To develop the flexible policies needed for the task, all parties in the field need to develop a better understanding of the broad economic factors affecting the composition of the work force and the demand for workers, to anticipate needs for training and problems of regional economic disparity or slow growth in industry. All the proposed solutions to major economic problems are in turn affected by the relations between the parties of interest and their perceptions of changing conditions. Many parties will have to be involved in program design and implementation, as major responsibilities are assigned to a variety of Federal Government departments.

3. *A working environment conducive to physical and social well-being*

This area of concern is founded on the need to ensure that the workplace is able to sustain the ability to work. The original intention of providing protection in this area was to ensure the physical safety of the individual worker on the job. The ensuing concern with the biological health of the worker has been extended to the well-being of the community at large, as public awareness has grown of the dangers posed by industrial activity to the surrounding environment. Newly perceived social values have also raised demands for measures to improve the quality of working life, in the interests of the social and mental well-being of both the worker on the job and the community as a whole.

Problems have arisen in this area of concern because of overlaps and gaps in the responsibility for protective activity in various jurisdictions. The standards set and the programs for implementation have differed in the methods or emphasis used (for example, enforcement or promotion). In addition, newly appreciated or perceived threats from the workplace (e.g., asbestos, noise, vinyl chloride) to workers and the community at large are increasing the number and kinds of choices that must be made in establishing policies and programs of protection.

These demands for a safe working place and a good level of health for all have often become part of negotiations in collective bargaining between employees and employers, and in confrontations between industry and segments of the general public; however, the parties may not understand the economic trade-offs that must be made in meeting the demands and their social implications as clearly as they understand the dangers themselves. At any time, the application by governments of general standards of protection in the workplace may impact on the supply of jobs or the wages industry can afford to provide, as well as on agreements that employees and employers have voluntarily reached. In an uncertain economy, workers may prefer higher pay to the cost of increased protection. A community may view sustained employment as preferable to the cost of environmental protection. The interests of physical and social well-being in the workplace would be better served by the development of an improved understanding among all parties of the costs of increased protection, as an aid to informed decisions on how those costs should be borne, and by whom.

4. *A fair return for efforts in the workplace*

This area of concern is also based on the concept of self-sufficiency as essential to the individual in society. Originally, a fair return for efforts in the workplace that would enable the individual employee or employer to meet life needs was construed as "a fair day's pay for a fair day's work". Over time, this limited economic definition of the employee-employer transaction has been extended to include other economic rewards, and broadened to reflect social values.

Workers' economic demands have resulted in the extension of the notion of a fair return to include economic return over a lifetime through the provision of pension plans and wage increases indexed to the cost of living. Their increasing social demands have resulted in recreational options, medical plans and day-care programs. Increasingly, these social programs supportive of work are provided not only by employers but by governments as well.

Employers, for their part, have come to regard a fair return as encompassing not simply a profitable annual return to themselves and to corporate shareholders for the jobs and rewards they provide, but also the financial

capability to maintain operations and undertake ongoing research and development. Their problems in meeting these needs while meeting employee demands are increasing in the face of changing world economic conditions and growing difficulties in projecting economic trends and technological change.

Rising demands by the parties related to the exchange of efforts in the workplace, accompanied by uncertain economic prospects, are increasing competition for limited economic resources in an increasingly interdependent field, and increasing the difficulty of determining a fair allocation of those resources. All parties in the field need to develop a more comprehensive understanding "and consensus on" the concept of a fair return and the variety of possible approaches to achieve a more equitable distribution of the economic resources available in the workplace.

It is very important to note that in all four areas discussed above, the Department will be involved, both as a party of interest in the field of labour affairs and as part of the Federal Government, in many broader questions of a social and economic nature. In the area of rights, for example, the need to ensure equity for all persons through the development of new human rights legislation, mechanisms and programs is a present major concern of the Federal Government. The area of opportunities for work is related to broader questions of economic policy; the Government is now preparing important international trade proposals. The concern for physical and social well-being is reflected by the Federal Government and some provincial jurisdictions in their attempts to integrate the various environmental, health and labour interests more effectively, and develop more comprehensive policies and programs that take into account the implicit social and economic benefits and costs. Finally, questions focussed on the concept of fair return are clearly related to the broad review of social security policies and programs taking place in Canada today.

III—THE CAPABILITIES REQUIRED BY THE DEPARTMENT

This section of the paper reviews the capabilities required by the Department of Labour to perform its proposed role as outlined in the previous section and describes the policy, program support and implementation capabilities the Department will require to behave effectively in each of its four areas of concern.

First, the section discusses the *functional* capabilities needed by the Department for policy development, program support and program implementation. It then describes the factors in each of the four areas of concern that these departmental capabilities will be required to monitor, assess and act upon, but in recognition that the Department's policy, program development and program delivery functions are interdependent. The Department's style in meeting its responsibilities in the areas of concern must be proactive rather than reactive. Whether the Department's response to an issue is direct or indirect will depend on the nature of the issue; its relationships with other parties also will depend on the issue. And, the Department must respond both to immediate issues in the field of labour affairs, such as the direct impact of a current strike, and to broader issues of importance such as the effects of protracted labour disputes on the national economy.

The functional capabilities required by the Department are elaborated below:

1. The *policy development* function requires the capabilities to: identify current and emergent issues; assign priorities to these issues; determine whether the departmental role is direct (sole or shared) or indirect (influence or catalyst); and, assist in or totally develop policy proposals. Thus the Department must have knowledge of an access to information on trends derived from current data, and on applied and pure research; such information may be developed by the Department alone or in partnership with other parties in labour affairs, or purchased or borrowed from other parties. The Department must have the ability to analyze and evaluate the information and its implications. It must have the ability to evaluate the effectiveness of existing departmental policies and those of other public-sector organizations concerned with labour affairs. It must be able to develop policy positions. It must be able to test proposed policy and its potential effects through adequate communications and departmental involvement with the parties affected, with other federal and provincial government departments concerned with labour affairs, and with other federal departments concerned with broad economic and social policy.

2. The *program support* function requires the capabilities to determine what needs to be done to carry out policy; to choose the appropriate personnel or organization to take the necessary action; and to select the way or ways in which action should be taken. Thus the Department should have the ability to assess the consistency of existing programs with policy objectives and their effectiveness in meeting them. It should have knowledge of

new forms of programs that might be adopted, such as affirmative action programs or new forms of arbitration. It should have the ability to choose appropriate mechanisms for program delivery. That is, it should be able to determine whether programs should be legislative or non-legislative, and the degree of promotional emphasis required, and whether they should be conducted by the Department, shared or purchased. It must have the ability to assess and develop alternative management policies and machinery for delivering programs.

3. The *program implementation* function requires the capabilities to: allocate resources appropriately for program delivery; ensure adequate management; and, monitor program efficiency. Thus the Department must have knowledge of both the total resource requirements for a program and the required distribution by area and over time. It needs management support systems such as financial administration and operational research systems. And, it must have operational audit mechanisms for monitoring the effectiveness and efficiency of program delivery.

Each of these functional capabilities will be required by the Department in varying amounts in the four areas of concern of its proposed role, as indicated below:

1. *The rights of the parties involved in the world of work.* The Department requires the ability to be aware of, assess, and take an appropriate stance on the changing factors affecting the protection afforded individuals and groups in the workplace. It must have knowledge of the protection currently given in various jurisdictions in Canada and internationally to individuals who are at work or seeking work, and to those individuals or individual companies that provide or wish to provide work. It must have knowledge of the protection given to groupings of employees and to groupings of industrial employers. It must conduct research or have access to research on existing programs, and be able to assess their impact on the rights of these parties in the workplace. It must be aware of changing theories of general human rights, and new concepts of jurisprudence in human rights that are relevant to rights in the world of work, as well as newly developed legal mechanisms to protect rights. It must be aware of changing perceptions of the relative rights of individuals and groups in society at large and within the workplace. It must have the ability to recognize new sources of discrimination in society that could affect the rights of parties in the field of labour affairs. And it must have the ability to adapt its programs to assist other parties in the field in achieving a desirable balance of rights in the workplace.

2. *Opportunities for work.* The Department must have knowledge of and be able to assess factors, conditions and policies affecting the supply of work and the availability and quality of the work force, and of programs for effecting change. Thus it must be aware of international agreements and economic conditions, technological changes, and domestic economic policies and strategies for strengthening industry and alleviating disparity that could affect the supply and distribution of jobs. To develop a profile of the work force, it must have access to demographic data and information on education and skills, immigration policies and trends, patterns of internal migration and employment, and policies affecting worker mobility. It must be aware of programs to effect change in opportunities for work through personal adjustment (e.g., worker retraining and mobility programs), industrial adjustment (tax incentives, subsidy, loans) and increased support services (day care, rehabilitation). It must be able to interpret and communicate the significance of international and domestic economic conditions and policies for the field of labour affairs in Canada to the parties in the field, while communicating the concerns of the parties to other departments of the Federal Government responsible for the development of broad economic and social policy.

3. *A working environment conducive to physical and social well-being.* The Department requires the abilities to recognize and assess occupational hazards in the workplace and adverse effects of industrial activity on the community at large, and to develop mechanisms for resolving these problems. Thus it must be aware of threats to workers' occupational health through physical and biological hazards on the job. It must have the ability to evaluate the extent of the physical hazards, and to determine appropriate standards for the protection of individual workers and the community at large. It should be aware of existing programs and modes of delivery (e.g., legislative, promotional) of physical and biological protection, and be able to assess their effectiveness. It should be aware of motivational theories concerning workers' social well-being and conduct, sponsor or have access to related applied research. It should have the ability to understand the economic trade-offs to be made in establishing policies and programs of protection, and to communicate this understanding to the other parties in the field and to other government departments concerned with the development of environmental or social policies that could affect the working environment.

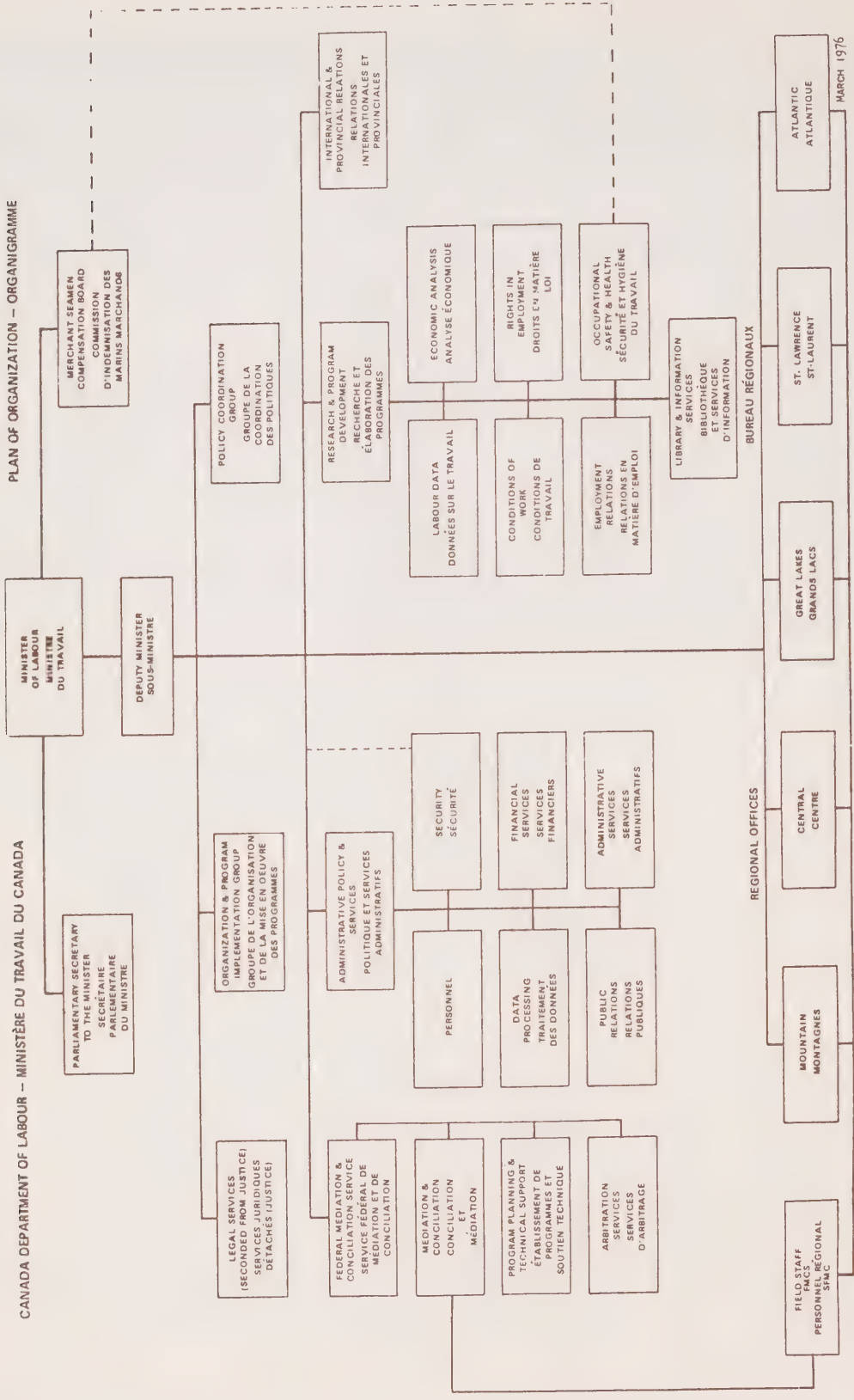
4. *A fair return for efforts in the workplace.* The Department requires the abilities to determine the relationship between efforts and rewards in the workplace, assess programs designed to increase equity, and assist in the development of a better understanding by all parties of the concept of a fair return. Thus it must be able to establish the present distribution of economic resources in the workplace according to: the return to the individual employee and employer; rewards for professional education compared to those for skills acquired through other means; sector of industry; and geographical area. It must be able to assess the requirements of the worker for self-sufficiency and satisfaction against the profitability requirements of both individual employers and sectors of industry, and the employment needs of a particular community or region and of society at large. It must understand the interdependency of policies for minimum wages, compensation, unemployment insurance, social welfare assistance, income maintenance and lifetime compensation. It must have the ability to recognize new trends in demands for a greater return in the workplace. It must be able to interpret the implications of meeting such demands both to the parties in labour affairs and to other government bodies concerned with broader social and economic policy.

The Department's specific response to issues affecting these four areas of concern must be determined on an ongoing basis, since the effects of such issues may be long-term and widespread in nature as well as immediate and localized. For example, a major change in the international rate of exchange that affects domestic productivity could raise questions about existing minimum wage, unemployment insurance and income maintenance policies, in addition to becoming a consideration in specific wage settlements. Thus the Department's policy development, program development and program implementation functions must be capable of a fluid response, to enable the Department to act quickly and effectively as emergent issues require.

The organizational forms, internal policies and resources of all kinds needed to meet the requirements of these general capabilities remain to be worked out in detail but as indicated above must be carefully designed to provide the maximum degree of flexibility possible and to permit the highest possible degree of common effort in meeting the goal of the Department and achieving the various manifestations of its role.

PLAN OF ORGANIZATION - ORGANIGRAMME

CANADA DEPARTMENT OF LABOUR - MINISTÈRE DU TRAVAIL DU CANADA



APPENDIX "11-C"

BRIEFTO THE SPECIAL COMMITTEE ON SCIENCE POLICY
OF THE SENATE OF CANADA
THE DEPARTMENT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
CANADIAN NATIONAL RAILWAYS

1. Canadian National Railways is a transportation company securely based in science and engineering and operating as a vital element of our commercial and industrial society. CN is one of the world's largest transportation organizations. In addition to its 25,000 miles of mainline track, which is more than any other railway outside of the Soviet Union, it operates trucking subsidiaries, telecommunications networks (involving telegraph, radio, television and teletype transmissions) a chain of hotels, and, on behalf of the Government, a marine ferry and coastal service. With approximately 80,000 employees, it is the largest corporate employer in the country.
2. Historically, CN has always been science and research oriented. From amalgamation in 1923 to the end of the second world war, some form of organized scientific research activity had been maintained, mainly in the economic research field. With the rapid advancement of technology following the war, CN substantially expanded its research capabilities in engineering, technology and in the physical sciences, establishing research laboratory facilities in 1945. During the fifties, expansion of R and D continued in the economic and physical sciences and new disciplines, such as operations research, were added to the R and D effort. In 1964, the Company, in recognition of the importance of research in technology and the natural sciences, constructed a new technical research center in Montreal, one of the most modern in the transportation field.
3. While expenditures for research by CN, (as outlined in the attached exhibit), in the disciplines of interest to the Special Committee may appear to be small in relation to various yardsticks, such as gross revenue, etc., they represent major expenditures compared to those generally applied to transportation research in North America. In fact, they are among the largest of all expenditures for research among North American railroads.

4. The above is not intended, however, to imply a satisfactory level of research effort in Canada in the transportation field. It is significant that transportation services (excluding private automobile) represent approximately 7% of the real domestic product and, therefore, transportation costs constitute an important portion of the physical distribution costs of manufactured goods and other commodities in this country. It is obvious that research which contributes to a reduction in the cost of railway and other transportation operations will inevitably be reflected in lower transportation costs to manufacturers and shippers, and no elaboration is needed of the beneficial effects of the lowest possible costs of transportation in Canada's position in the export market place.
5. Virtually all of the research conducted by CN in the past, with resources available in-house in the Company, has been relatively short range, devoted to solving immediate and short term problems and supporting innovation in the design of equipment and services. However, CN with other transportation organizations has participated in much useful work with various Federal agencies, universities and scientific institutions, again in mainly short range applied research projects, but also to a limited extent on longer range fundamental studies. Outstanding in such work have been the programs of engineering studies of the Associate Committee on Railway Research of the National Research Council of Canada (now re-organized to broaden participation of the industry as the Railway Advisory Committee of the Railway Association of Canada), studies on solids pipelines at the Research Council of Alberta, co-operative work on railway materials with the Forest Products Research Laboratories and studies of air pollution problems and transportation of radioactive materials with the Department of National Health and Welfare. The company is presently participating in extensive track/train dynamics research, both domestic, as sponsored by the Ministry of Transport through the Transportation Development Agency, and international, as sponsored by the F.R.A. and A.A.R. in the U.S. CN also contributes to the Arctic Institute of North America, and is one of the main supporters of the Canadian Institute of Guided Ground Transport. The company is monitoring developing modal technologies such as rail electrification, air cushion vehicles, and airship transport.

Recent events have dramatically re-confirmed the power of technology to affect the fortunes of firms and nations. As a means of coping with complexity in the operating environment, corporations, including CN, are supporting futures-oriented research to evaluate and adjust to the technological future of users and suppliers in industry and to implement a systematic appraisal of their direction and rate of technical advancement. To create a technology forecasting capability, CN is investigating possible liaison with outside groups such as Gamma (This is a futures-oriented research group affiliated with McGill University and the University of Montreal. Its goal is to fulfill a "look-out" or "distant early warning" function dedicated to improving foresight. Its present activities revolve around a major project funded by the Federal Government on the implications of a "Conserver" Society in Canada).

6. Since 1967, the passage by Parliament of the Industrial Research and Development Incentive Act for promotion of research in engineering and natural sciences has provided valuable assistance to CN's in-house research efforts in these fields. Equally important in an industrial environment are the methods, systems and economic criteria by which technological knowledge and advancements are applied to transportation operations. However, because of the importance of transportation to the economic and social welfare of Canada, it is felt that more incentives are needed to promote scientific and technological developments, especially in regard to railway operations.
7. During the last five years or so, several centres for transportation teaching and research have evolved at Canadian universities. Their development has been encouraged by the Ministry of Transport which has provided funding through the Canadian Transport Commission and the Transportation Development Agency. In addition, much work is being done by Provincial and Federal research councils, independent agencies and private industry. The inter- and intra-group cooperation, coordination of effort, and dissemination and exchange of information have generally been satisfactory through the efforts of the Transportation Development Agency and the Canadian Transportation Research Forum. There is however the necessity to continue and to improve

such efforts on both the national and international levels in order that all concerned may have access to current technological information.

Respectfully submitted,

John Gratwick
Vice-President
Research and Development

Montreal, Quebec
January 15, 1976

Operating Expenditures by other Research Departments

\$000

<u>Year</u>	<u>Operational Research</u>	<u>Industrial Engineering</u>	<u>Development(1) Planning</u>	<u>Corporate Planning</u>	<u>Engineering Economics (1971-1974) Strategic Projects (since 1974)</u>	<u>Cost Research and Cost analysis(3)</u>
1962	145		485			
1963	171		546			
1964	174		549			
1965	209		559			
1966	195		515			
1967	200		639			
1968	452		617			
1969	549			174	142	274
1970	264	149		157	128	288
1971	286	159		137	150	300
1972	278	192		148	195	352
1973	304	194		206	194	405
1974	352	334		202	238(2)	471
1975	398	348			265	468

(1) In 1969 Costing Services, Engineering Economics, and Corporate Planning have emerged from Development Planning. The first two sections have remained with Research & Development while the latter dissociated from R&D by the end of 1974.

(2) Engineering Economics was succeeded by Strategic Projects in 1974.

(3) Cost Research and Cost Analysis are two research oriented sub-groups within Costing Services.

Detail of Research Expenditures by Discipline

\$000

Technical Research

Year		Chemical	Metallurgical	Soils Mechanics	Engineering	Sub-Total	Library	Pipeline Engineering	Train/Track Dynamics	Total
1962	Operating	105	81	11	208	405	8			413
	Capital	—	—	—	—	—	—			20
1963	Operating	107	80	12	251	450	8			458
	Capital	—	—	—	—	—	—			220
1964	Operating	120	91	19	288	518	8			526
	Capital	—	—	—	—	—	—			752
1965	Operating	122	97	17	318	554	9			563
	Capital	—	—	—	—	—	—			127
1966	Operating	150	85	20	292	547	10			557
	Capital	—	—	—	—	—	—			136
1967	Operating	202	86	29	328	645	11			656
	Capital	—	—	—	—	—	—			255
1968	Operating	222	93	27	367	709	11			720
	Capital	—	—	—	—	—	—			141
1969	Operating	239	97	30	430	796	12			808
	Capital	—	—	—	—	—	—			140
1970	Operating	255	94	42	445	836	13			849
	Capital	—	—	—	—	—	—			206
1971	Operating	264	98	43	490	895	13	41		949
	Capital	—	—	—	—	127	—	—		—
1972	Operating	268	108	46	563	985	14	136	107	1242
	Capital	—	—	—	—	181	—	—	—	—
1973	Operating	330	127	58	570	1085	17	63	176	1165
	Capital	—	—	—	—	433	—	—	—	—
1974	Operating	433	167	65	707	1372	23		220	1615
	Capital	—	—	—	—	527	—		—	—
1975*	Operating	498	192	75	813	1578	26		253	1857
	Capital	—	—	—	—	—	—		—	—

*1975 figures were obtained by inflating 1974 expenditures by 15%.

A SCIENCE POLICY FOR CANADA

Report of The Senate Special Committee on
Science Policy
Comments on Volumes Two and Three

Submitted By

CANADIAN NATIONAL RAILWAYS
Department of Research and Development

Montreal, Quebec
January 15, 1976

INTRODUCTORY REMARKS

The discussion and recommendations of the Senate Committee's reports, because they deal with a general background and framework for the formulation of an overall science policy including the setting of targets and strategies for basic research and industrial research, development and innovation and the establishment of an organizational structure, are not directly related to the transportation sector. Nevertheless, there are many proposals which may have an indirect bearing on the current and future research activities at Canadian National. For the most part, the ensuing comments will concern such proposals.

COMMITTEE/COMMISSION ON THE FUTURE

It is proposed that a Committee on the Future be established to project various possible environments that could emerge from the extrapolation of identifiable Canadian trends within the international context. In addition, it is also recommended that the Senate sponsor a conference to establish a Commission on the Future to help private and public organizations forecast and build their future together. While we are in agreement with these two important functions, we would question why not one umbrella organization (rather than two separate bodies) be created to undertake these mutual activities. Canadian National has indeed an interest in Futures research and would be willing to cooperate in this field by exchanging ideas and information with similar research bodies.

NATIONAL RESEARCH ACADEMY

The establishment of a national research academy for future basic research activities would be very useful. Being a repository of expertise in multi-disciplinary scientific fields, people from industry as well as other interested parties could refer to it and consult with its members to exchange ideas and opinions. Its proposed function to carry out contract work on behalf of others will be significant for those with limited research capabilities.

The concern over the erosion of basic research activities resulting from excessive contract work could be overcome by limiting the extent of such work to say 50% of all basic research conducted at the academy.

Presumably the academy, with its three institutes for the physical, life and social sciences, would work in close conjunction with the Canadian Research Board. Clarification of its functional and organizational relationship vis-à-vis the Research Board would be helpful.

There appears to be no indication how futurology which is a possible activity of the academy will relate to those of the Committee and the Commission on the Future.

OFFICE OF INDUSTRIAL REORGANIZATION

The impartial chairmen and secretariats appointed to assist each of the task forces are sufficient in themselves to form the Office of Industrial Reorganization. The allowance for additional members would appear to be superfluous.

CANADIAN INNOVATION BANK

The establishment of such an institution may be one of the most important of all the Committee's recommendations. By helping to finance technological innovations, the government will be setting an example for private venture capital companies to follow. However, the CIB may function better as a financing institution if not involved in the provision of managerial services. The latter are important, and perhaps could be fulfilled by expanding the functions of the Bureau of Management Consultants or through the recommended R&D management training centres.

We agree that there should be a concerted effort to reverse Canada's present status as a net importer of technology and by fostering industrial innovation, the CIB will help in this direction.

CANADIAN INDUSTRIAL LABORATORIES CORPORATION

Although we acknowledge the merit of bringing government applied research closer to industry needs, the proposed Crown corporation may encounter management problems as a result of the divergent interests of the proposed membership of the steering committee. The question would seem to be whether industry is moving closer to government or if government is moving closer to industry. If the latter is the case, industry may not favor this proposal.

Furthermore, if increasing contributions from the industrial community towards the financing of CILC are envisaged, then it is probably unwise to have the CILC as a Crown corporation. In principle, however, the integration of government laboratory research will certainly improve co-ordination efforts in this direction.

CONCERTED ACTION MODEL

The choice of the concerted action model to co-ordinate the actions of departments and agencies responsible for government R&D programs and to ensure a strong central machinery with the authority to approve these programs appears to be a good one since it will place the power of decision where it should be.

The Treasury Board may not favour the proposal to have a science budget submitted to a detailed review procedure outside its jurisdiction. This could conceivably be perceived as an erosion of its power. It may also fear the setting of a precedent which other departments might want to follow.

MISCELLANEOUS COMMENTS

1. The recommendation calling for a formalized planning framework with five-year time horizons is a promising one. It will ensure the more efficient use of R&D funds and avoid the delays and high administrative costs of year to year planning.

2. In regard to maintaining a national R&D inventory and the development of a national audit, the question is to whom, how, and at what cost would such information be made available.
3. The recommendation that national R&D expenditures should reach 2.5 percent of GNP by 1980 may not be feasible under the current economic situation. Although it is acceptable as a normative target, it would perhaps be appropriate to state that Canada's national R&D expenditures as a percentage of GNP should be in line with those of other industrialized countries.
4. The recommendation regarding the development and maintenance of cooperation between the academic and industrial communities is one in which Canadian National has been actively involved. It has been CN's experience that the entire transportation industry has benefitted from its relationship with the academic community and more such cooperation would create a larger pool of resources.
5. The Committee based certain recommendations upon the belief that the promotion of technological innovation in manufacturing, especially secondary manufacturing, should be the major objective of government policy.

Canadian National however, is a transportation, not a manufacturing company. Its R&D programs are primarily designed to increase efficiency and safety and reduce the costs of operations. Such programs are invariably reflected in reduced costs of transportation to shippers, with benefits to Canada's competitive position in the export market. In addition, as CN is one of the largest industrial consumers of manufactured products in Canada, many of the results of its materials testing and technical research are passed on to industry in the form of new or improved devices, products, processes and materials which are of direct benefit to Canadian industry, both in domestic and export markets, and therefore of substantial benefit to Canada's economy. In this sense, CN has been promoting technological innovation for manufacturing industries and supports the Committee's recommendations.

6. Canadian National is interested in the Committee's recommendation giving MOSST responsibility for the creation of scientific and technical information and transfer systems and technological forecasting services.

The proposed government collection, storage, documentation and dissemination of technological information done on a selective basis and after some processing, would complement CN's activities in these areas and be of valuable assistance.

7. Evident throughout Volumes Two and Three was the large number of "players" referred to by the Committee, including existing and newly recommended departments and agencies of the federal government, as well as provincial governments and universities. The responsibilities and reporting relationships become rather confusing as one progresses through the reports. We recommend that a capsule summary of all the "players", their responsibilities and reporting relationships be included.

APPENDIX "11-D"

SUBMISSION

to the

CANADIAN SENATE SPECIAL COMMITTEE ON SCIENCE POLICY

by

ALCAN ALUMINIUM LIMITED

Montreal, February 1976

Table of Contents

Summary

Introduction

Science Policy and Innovation

Stimulation and Support for Innovation

Support for Curiosity Oriented Research

The Role of the Ministry of State for Science and Technology ...

Futures Research

Appendix

Summary

Innovation is a vital part of a healthy economy. Innovation results from market "pull", not from the "push" of curiosity oriented research. Government policy should therefore be directed to stimulating innovation, not curiosity oriented research.

Since research and development seldom initiate innovation, an arbitrary allocation of a certain percentage of sales revenues to research and development will not ensure innovation. For primary industry innovation costs can substantially exceed research and development costs.

With substantial expenditures required to meet environmental regulations, replace obsolete equipment and meet increasing social demands, the funds required for innovation are difficult for industry to find. The Government needs ways to stimulate industrial innovation. Several are suggested, including injection of funds in an appropriate manner.

Science spending in Canada should be reoriented with a substantially greater portion devoted to innovation and a substantially lesser portion devoted to curiosity oriented research. We recognize that mission oriented research is needed and should be directed towards exploiting our natural advantages and solving our peculiar problems.

The role of MOSST should include objective setting, for auditing performance of, and mediating the budget of, government science. This Ministry should provide overall coordination of programs for the support of science in industry and be a prime contact regarding Government activities in technological innovation and research.

Futures research should not be emphasized and should have a limited time horizon. The future should be influenced by setting National objectives.

Introduction

Alcan Aluminium Limited welcomes this opportunity to comment to the Senate Special Committee on Science Policy. We have submitted briefs to you in the past, and we are pleased to have this further opportunity.

Alcan Aluminium Limited is a multi-national company headquartered in Canada with the major part of its human, scientific and physical resources in this country. It is therefore in our interest that Canada should have a strong economy. We believe that an appropriate science policy will lead to strengthening of the economy and that Alcan will thus be a more viable enterprise. Equally, we believe that a strong industry capable of and dedicated to innovation is essential for a strong Canadian economy.

It is our contention that appropriate government support for innovation and science is one of the better ways to ensure a healthy Canadian economy. Innovation creates new jobs, or at the very least prevents job losses through product, plant or process obsolescence. With effective commercial exploitation of innovation new jobs are created, new capital is attracted and new government revenue is generated. A policy which encourages innovation thus helps ensure continued economic health through maintaining a profitable industrial base.

Science Policy and Innovation

Alcan believes that innovation should be the cornerstone of Canadian science policy, since innovation is essential for continued economic health. We concur with the model of Dr. Eric A. Haeflner, which is shown on page 686 of Volume 3 of the Report of the Senate Special Committee on Science Policy, and support the comments which follow on pages 687 to 690. This model coincides with our own experience.

We hold to the hypothesis that innovation most generally arises from "market" needs and that response to such "market" needs is what leads to health in the economy. The "market" may be for a product or for a production department desiring lower costs, or for a government department striving to improve the life of the citizens of the country.

The corollary of this is that support of "curiosity oriented research" will do little to initiate innovation and ensure a vital economy. Alcan contends therefore that government science policy should be directed more towards support and stimulation of innovation, and in the next three sections we will be commenting on the three different facets of government science policy which we believe are most important.

Stimulation and Support for Innovation

Innovation is a risky and expensive process. As we have indicated above, innovation generally arises from the identification of a market need and the integration of a number of activities to generate a product or process which satisfies the identified market. Once the potential innovation is identified, research is often needed to generate knowledge to ensure successful introduction of the innovation, and innovation will usually draw on the existing pool of research knowledge. Innovation does not usually arise from curiosity oriented research or invention in the "eureka" sense of the word.

We disagree with the contention that for innovation to be a force in a particular industry, that industry should be spending several percent of its sales revenue on research and development. In high technology and consumer oriented areas, e.g. electronics, drugs, pharmaceuticals, such an R & D expenditure is necessary to ensure survival. In primary, and particularly capital intensive industry, the R & D portion of the innovative package is only a small portion of the total. In heavy industry therefore innovation can be highly successful without spending more than one percent on R & D. The dedication of funds to innovation, however, can well be several times more.

In the present economic climate corporate funds for discretionary expenditures are difficult to generate. Innovation is frequently regarded by corporate management as a discretionary expenditure. When substantial investments are required to meet environmental regulations, replace obsolete equipment and carry out other activities essential to simply staying in business, there is bound to be less money for investment in high risk ventures. We believe therefore that it is most important that ways be found for injection of funds to stimulate innovation, particularly when it involves substantial expenditures combined with substantial risks.

We noted above the financial burden which environmental regulations are imposing, both on industry and on the country as a whole. Human health must be protected but we suggest that a more rational approach to environmental regulations be encouraged. For example, blanket regulations on emissions, which ignore the effect of geography and industrial concentration on air quality, may be imposing unnecessary expenditures and thus damaging our economy.

Your Committee has said that industrial innovation must be introduced by private firms. Innovations are introduced on the expectation that they will earn a return on the investment of people, time and money in the innovative activity. Innovative activity is expensive and risky. Injection of government funds can reduce the risk to an acceptable level. How this might be done is discussed in detail later. The government benefits primarily through increase in general industrial health which provides greater stability in employment and tax revenue. Some of the present government support programs are considered to be restrictive by industry. For example, programs which prevent companies from profiting by

the export of the technology outside Canada, or from profiting internally because the programs require that the technology be made available to others with little recompense to those supplying it, inhibit the innovative activity by diminishing or removing the profit potential. To the extent that this happens, it defeats government efforts to stimulate innovation.

Alcan believes that the government needs to provide incentives to stimulate industrial innovation and must concentrate on those which are effective and which are socially and politically acceptable. It should recognize that although it may be politically difficult to back major companies, support for industries which are already significant in size is one way to back a "winning horse". In primary industry major companies most often have the resources required to ensure success of the innovation. Furthermore, those companies which generate ideas, evolve plans, and are willing to commit their own resources to the project as well as soliciting support from the government are those most deserving of support. In judging which projects to support, government should look at risk/benefit analyses submitted by companies seeking support.

Many ways of supporting innovation are possible, and some are suggested in an appendix. Two particular ones follow. Venture fund financing might be considered. In this model the government would take a redeemable position, e.g. preferred shares, and the funds would be returned not only in taxes but with a yield out of profits until redemption. Another approach might be to provide particular support in times of low return on investment. An acceptable return on equity might be chosen and the government might consider funding innovative activity through loans or grants in years when corporate return on equity falls below the chosen figure. This would ensure that innovative activity in the corporation is less drastically affected by recessions than is the case now.

The policy relating to the protection of intellectual property, which is presently being reviewed by the Department of Consumer and Corporate Affairs, also affects innovation. Alcan is concerned about changes that have been made in recent years in the laws of some South American countries relating to the protection of technology and its exploitation through licensing and sale. The new laws have made it difficult, and in some cases impossible, for Alcan to make sales of its patented and unpatented technology. Alcan is even more concerned about reports that strong pressures are being applied to weaken Canadian patents by application of, for instance, automatic compulsory licensing of patents and of the 'exhaustion of rights' principle to goods manufactured under licence overseas. It is hoped that any proposals to weaken Canadian patents will be weighed very carefully in terms of the dis-incentive of any such changes to investment in innovative activity and to the rate of progress of innovation.

If patents are weakened, the tendency will be to protect innovation by secrecy rather than by patenting. This will inhibit the appearance of new knowledge. As we have pointed out elsewhere, innovation builds on innovation, and any trend away from patents toward secrecy will be

detrimental. To the extent that it is appropriate, we believe that the Canadian Government should be drawing the attention of South American Governments to the problem they are creating.

Another aspect of the innovative process, which often has received less attention than it deserves, is its management. Successful innovation involves the melding of activities in development, research, finance, marketing and the overcoming of resistance to change. This is an unique managerial activity, one which is often not recognized and certainly one in which Canadians have had little practice or training.

Innovation frequently means change; change in an individual's job, change for the consumer, or change of location of the work scene. Individuals are resistant to change if they perceive it as adversely affecting them, and government and industry need jointly to explore ways of mitigating such resistance.

Finally in this section, we would like to point out that innovation very often builds on innovation. In this regard we believe that steps should be taken to make it easier to participate in innovation through purchase of technology, or participation in joint ventures outside Canada. The present tax laws frequently impose costs, uncertainties and difficulties when companies attempt this despite the fact that such activities provide a base for further innovation. We have pointed out that success breeds success, and we believe that the removal of tax impediments to the acquisition of technology through the routes mentioned above would give Canada a stronger base for innovative activity.

Support for Curiosity Oriented Research

Canada has the reputation for excellence in curiosity oriented research. The National Research Council laboratories in Ottawa have a worldwide reputation and a number of Canadian universities also do internationally respected work. Much of the support for curiosity oriented research in Canada comes from government funds.

Canada is not in a position to spend all the funds it might like to on science. This being the case, difficult choices need to be made. Alcan would suggest that it is necessary to increase the relative expenditure on innovative activity. This probably means that support for curiosity oriented research will be diminished. It is difficult to set a target but we believe a reasonable objective might be to have approximately ten percent of all science devoted funds in Canada spent on curiosity oriented research.

Carrying on some curiosity oriented research is important. Curiosity oriented research does build a bank of knowledge which is drawn on in one way or the other and will be drawn on in the future for innovation. We do believe, however, that there has been too much emphasis in Canada on the value of curiosity oriented research and that there has been too much encouragement in the universities towards careers oriented in this direction rather than towards careers oriented towards practical ends, such as innovation. Science objectives for Canada putting considerably more emphasis on innovation and less on curiosity oriented research would help re-orient our thinking in a positive direction.

There is of course a "critical mass" for quality in curiosity oriented research. We also need the scientific capability to transfer to the Canadian scene research findings from other countries. We believe however that the curiosity oriented research effort can be considerably decreased without damaging the quality of the research which would be done.

Besides curiosity oriented research, there is need for mission oriented research in Canada. Both the mission oriented research and the innovative activity in Canada should be directed towards exploiting our natural advantages and solving our peculiar problems. Innovative developments should be directed towards increased value added for those products which stem from Canada's natural resources.

We would like to emphasize again the aspect of a "critical mass" for success in any activity. This is true whether the research is curiosity oriented, mission oriented, or innovative.

The Role of the Ministry of State for Science and Technology

Alcan's understanding is that the Federal government is currently spending on scientific activity approximately fifteen percent of its total spending on goods and services. Some years ago Alcan concluded that, with its diverse and geographically separated plants, it was necessary to evolve positive mechanisms for overall coordination of the R & D effort. We have proceeded to do this and we have found that it has significantly increased the profitability and efficiency of our R & D effort. With twenty or more government departments and agencies acting independently in the science field, we believe that there is a tremendous incentive for the government to have an agency to provide overall coordination so that the Canadian tax payer can be assured that spending on science meets National goals in the most efficient manner. This is a role which MOSST could fulfill. Among the specific functions which it should carry out to fulfill this role, are included:-

- a) ongoing analysis and evaluation of overall government spending;
- b) comparison of achievements and proposed programs with government's objectives;
- c) mediation of the distribution of the budget to various science projects and science departments;
- d) formulation of interdepartmental guidelines, where these are required, in order to ensure that projects are evaluated on a common and rational basis;
- e) coordination of a total government program.

We believe that Federal scientific activities would become more efficient with improved coordination. We can all recognize that it is human nature to defend the territory which we presently dominate, but it is time that some central, coordinating body took a strong and independent role in assuring that government scientific activities meet National goals. It is equally true that National science goals must be formulated and receive Cabinet approval and it is perhaps appropriate that MOSST should play a major role in seeing that such objectives are formulated, approved by the Cabinet, and are broadly disseminated.

From the industrial point of view there needs to be overall coordination of the support programs which exist in the various governmental departments. We believe that it would be more appropriate to have a single agency overseeing all the programs. This would make it much simpler for industry to come to government to discuss whether or not its programs deserve support, to find out what support is available, and to obtain support for appropriate projects.

Industry needs a central contact that is knowledgeable about all government activities related to technological innovation and science. A single point of entry into the system combined with the steps outlined in the preceding two paragraphs, would permit industry to understand where its objectives and programs match those of the government. There are surely areas where research activities in industry and in government are duplicated or have common goals. It would be desirable to be able to identify these easily and to ensure cooperation between industry and government in these fields. This can only be positive in its effect.

Finally, the government "make or buy" policy needs to be modified so that primary industry can use it more effectively for industrial innovation. Industrial research laboratories must concentrate on projects related to their business and are unlikely to undertake contract research unless such research is consistent with their own objectives. With the current lack of understanding of government science objectives, it is very difficult for industry to detect those areas where interests may be common. While the

"make or buy" policy may well have stimulated the service industries and has had some successes in the aerospace and communications industries, we believe that it has not been very effective in achieving its announced aims of stimulating innovation through spin-off.

Futures Research

Alcan is of the opinion that a massive Canadian effort in the area of futures research would be wasteful. We believe that Canada should rely on existing "think tanks" and adapt their findings to Canadian conditions.

Humans speculate about the future and this speculation affects the future. However, the future is unpredictable since discontinuities occur in trends. In retrospect such discontinuities may well seem to have been obvious, but we doubt that they are predictable. We do believe that increased discipline in speculation could be beneficial. In this respect some of the disciplines evolved around the area of "technological forecasting" can well be useful as a short term activity. We are sure that the use of these techniques is fairly broad and they will continue to be used both by government departments and industry to help plan their activities. We support activities which have a limited time horizon.

This is also an area where coordination between government departments is desirable. An initial step, as has been suggested, would be to survey present activity.

On the other hand, it is important that we should try to influence the future beneficially. This, we believe, could be done most effectively by setting objectives. It is the responsibility of the Canadian government to set National objectives in the science field. Striving to attain these objectives will of course influence the future and this is in our opinion the most appropriate path to follow if we are to influence the directions Canada will take toward securing improved economic vitality.

APPENDIXSome Suggested Incentives for Stimulating Innovation

1. Venture financing.
2. Maintenance of Industrial Innovation Funding in periods of economic recession.
3. Through negotiations on tariffs, patent law, and financing of technology fees and royalties, ensure profitable market access for Canadian technology.
4. Funding of specific proposals rather than general support.
5. Provide additional terminal loss deductions from income in the year that an innovative project is terminated for failure.
6. Grant an incentive tax exemption for a portion of the profits derived from successful innovation.

APPENDIX "11-E"

Submission to

Special Committee of the Senate on Science Policy

from

The Manitoba Research Council

(a response to the letter of 1975 10 14 from
Senator Maurice Lamontagne to the Honourable
Leonard S. Evans, Minister of Industry and
Commerce, Province of Manitoba.)

BACKGROUND

In response to the letter of 1975 10 14 from Senator Maurice Lamontagne to the Hon. Leonard S. Evans, the Manitoba Research Council would like to submit the following comments for consideration of the Special Committee on the Senate on Science Policy. The comments arise from observations and experience of the Manitoba Research Council since its reactivation in 1971. In developing its comments, it has not been possible for MRC to undertake an extensive review of the Committee's "Report on Science Policy" and of the effect of those recommendations that have been implemented.

As part of the 1969 hearings, a brief was presented by the Manitoba Department of Industry and Commerce. At that time, the Manitoba Research Council was not operational. Hence, at this time, MRC would like to take the opportunity of not only making some specific comments related to the letter of 1975 10 14 but also make some general comments on the document "A Science Policy for Canada".

The comments made have been restricted specifically to topics considered important to MRC as a provincial research council responsible for encouraging more effective utilization of technology for economic and social benefit. The comments need not reflect or encompass the views of individual members whose primary responsibilities are related to university, industry and labour.

COMMENTSA. Futures Research

MRC strongly endorses the general concept of developing a stronger Canadian capability for futures research. We are not competent to comment in detail on the form of such research or the preferred mechanism for developing such capability. We would like, however, to make a number of general observations based on information we have available to us.

a) We well appreciate that science and technology cannot be treated in isolation from other disciplines that can make an important contribution to futures research intended to generate policy decisions. However, we strongly believe that any national futures research system should recognize the role of science and technology and should have the capability of evaluating existing scientific information, anticipating future technical advances and integrating such technological predictions into a policy and decision making process.

b) While MRC assumes that substantial futures research, including technological forecasting, is being carried out by various federal government departments and agencies, this is no system for making the results available to provincial agencies such as the Manitoba Research Council. Indeed, the confidential nature of such research will prohibit its dissemination outside the federal government.

c) The comments above lead to the MRC position that:-

- i) Canadian capability in futures research should be strengthened.
- ii) Futures research should be organized in such a way as to ensure the appropriate consideration of science and technology.
- iii) The research should be carried out by a body that has the right and responsibility to make public the results of its investigations.

d) We do not feel competent to determine whether or not the Institute for Research on Public Policy is the best organization for such an undertaking. The Economic Council of Canada and the Science Council of Canada certainly have allied responsibilities and capabilities and the possible role of these organizations should be considered.

e) There may be some merit in examining the responsibilities of the recently established U.S. organizations "The Advisory Group on Anticipated Advances in Science and Technology" and "The Advisory Group on the Contribution of Technology to Economic Strength".

B. Implementation of the Recommendations of the Senate Special Committee on Science Policy

a) General Comment: as a provincial research council, we would like to express our concern that, although a number of the provincial research organizations made presentations to the 1969 hearings, the recommendations of the Senate Committee do not contain specific statements on the role of the provincial organizations and on their relationship to federal organizations. However, we are pleased that the National Research Council publication "Report of the President 1974-75" makes specific reference to "Relations with Provincial Research Institutions" and we look forward to more detailed discussions with that organization so that the policy statements can be converted into detailed mechanisms for cooperation.

b) "Make or Buy" Policy: we support the suggestion in the July 10, 1975 Senate Debates (page 1173) that the implementation of the "make or buy" policy be reviewed and we would like to make a number of comments for consideration. As MRC is a small operation we have not expected the "make or buy" policy to be of benefit to our organization. We have, however, been actively promoting the program in Manitoba with organizations that have a capability to participate in the program. MRC staff have established a good working relationship with the appropriate Department of Supply and Services staff. Our observations and comments are as follows:-

- i) The program has been of little benefit to our province with only about 1% of the expenditures being made in Manitoba. Indeed, the program may have been counter-productive to our province since research and development that would otherwise have been carried out by federal laboratories in Manitoba may, with the new policy, be carried out in another province, particularly Ontario and Quebec. The lack of significant Manitoba participation in the program reflects to some extent the low level of technical activity in our province, a situation MRC is seeking to correct. However, our geographical location and our difficulty in establishing effective working relationships with purchasers of research and development, who are largely based outside of Manitoba, are also factors working to our disadvantage.
- ii) it is our understanding that the "make or buy" policy was implemented with a goal of strengthening industrial technical capability and capacity and hence lead to a expanded technology-based manufacturing activity. It is our impression that limited progress has been made towards such a goal. Instead, a "research and development industry" is being created which has limited capacity to utilize its technical competence to create a "multiplier effect" in terms of technology-based products or processes or for providing technical service to non-government users of research and development.
- iii) related to item (ii) above, the selection of a recipient for a research and development contract should place greater emphasis on an evaluation of the recipient's ability to exploit the results of the contract - either in production of hardware or in further utilization of the technical competence created.

iv) it is our understanding that those provincial research councils with substantial research facilities and technical staff feel that they are placed at a low priority level in the awarding of federal government contracts, particularly arising from submission of unsolicited proposals. If such is the case, the logic is not clear. While such councils are supported to varying degrees by their provincial governments, the same may be said for university staff or for some private consulting organizations which, in fact, are staffed by people who are also employed by universities. In establishing priorities, the ability to exploit the results, as referred to above, should be a dominant criterion.

c) Science Policy and Regional Development: because the present activities of the Manitoba Research Council are primarily aimed at creating or improving small, technology-based manufacturers, we are particularly interested in regional development - not only in terms of Manitoba in relation to the rest of Canada but also in terms of regions of Manitoba in relation to Winnipeg. Although the Senate Science Policy Report makes brief reference to regional expansion policy (page 558), the recommendations make no specific reference to such a policy. However, some of the recommendations could be implemented as part of a regional policy. We would like to express the following views:-

- i) we agree with recommendation #34 (page 578) on the integration of R&D grants into one program and we trust that programs on industrial design would be included.
- ii) while the Department of Industry, Trade and Commerce appears the most appropriate department for administering such a program, the program should be utilized as a component of an industrial development strategy, including one for the removal of regional disparities. Hence,

cooperation between the Department of Industry, Trade and Commerce and the Department of Regional Economic Expansion is essential.

d) Technology Transfer, Information and Forecasting: the Senate Science Policy Report discusses the above subject (page 227 and 590) and makes specific recommendations (page 592 and 593). Our views on Forecasting are covered under "Futures Research", we would like to express specific views on technology transfer, information and, most important to us, technical assistance to small enterprises.

- 1) It is our experience that efforts to implement the above recommendations have resulted in jurisdictional uncertainties between the Department of Industry, Trade and Commerce (through the new Federal Business Development Bank) and the National Research Council (which is responsible for the Canadian Institute for Scientific and Technological Information and for the associated Technical Information Service for Industry). MRC takes the position that responsibility for collection, storage and dissemination of scientific and technological information should remain with CISTI and that the NRC Technical Information Service should retain responsibility to small enterprises in the areas of technological developments, technical inquiries and industrial engineering. If jurisdictional uncertainties still exist, they should be resolved immediately to clearly define the roles of FBDB and NRC.
- ii) In terms of delivering the NRC TIS program, the existing arrangements for the program to be delivered by the provincial research councils under contract to NRC is an admirable one and should be extended, where appropriate, to all provinces. Every effort should be made to discourage the proliferation of over-lapping programs by the two levels of government.

- iii) We understand that the Treasury Board Secretariat has requested that NRC implement a cost recovery policy for its Scientific and Technical Information Program. While certain services do justify cost recovery (e.g. electronic searches, compilation of extensive bibliographies, photocopying, etc.) we are opposed to any cost recovery policy for the Technical Information Service for small enterprises. Such free service, usually delivered in-plant, should be part of a national policy of assistance to small manufacturers.

C. Ministry of State for Science and Technology

We would like to make some comments on this Ministry, some of a general nature and some specifically related to the 1975 10 14 letter.

- i) MRC has found the MOSST "Scientific Activities" reports useful, particularly in analyzing the position of Manitoba in the national context. However, to some extent these reports have considerable over-lap with related reports from Statistics Canada. There is merit in designating one organization to compile, interpret and disseminate such information.
- ii) We have found more useful reports such as the recent MOSST Report #6 "The Availability of Risk Capital for Technological Innovation and Invention in Canada". This document has been the basis for extended fruitful discussions between staff of MOSST and staff of MRC and the Manitoba Department of Industry and Commerce.
- iii) Although MOSST was organized in such a manner as to recognize the merit of federal-provincial cooperation, neither MRC or any other Manitoba government department or agency was able to establish any effective and continuing relationship. This situation may be due, in part, to lack of aggressive action by MRC but we believe that there were also deficiencies at the federal level.

- iv) MRC accepts and supports in principle the MOSST implementation of the Make or Buy Policy and the development of the Unsolicited Proposal Program. However, as noted above, these programs have been of little benefit to Manitoba. The mechanism of implementation of this program should be a component in the development of a national policy for diminishing regional disparities in industry-related technological activity in Canada. The Make or Buy policy, by itself, cannot make significant progress towards such a goal.
- v) The development by MOSST of an Oceans Policy and a Space Policy represent a component of a basic need for a Canadian ability to define and implement programs in selected areas of science and technology in which Canada seeks to be a world leader. At the same time, such decisions need not relate only to "Big Science" but also to less sophisticated subject areas that can be of more general benefit to Canada. With a rather analogous philosophy, MRC is working towards the concept of "Technological Development Centres" covering specialized industry sectors particularly appropriate to Manitoba.
- vi) We well appreciate the difficulties that have been encountered by MOSST in the last few years and of evaluations such as Science Council of Canada Background Study #31. We trust that the recent reorganization will more clearly define the role of MOSST within the federal government. We believe, however, that such a Ministry should recognize the responsibility and merits of consultations with organizations external to the federal government, including provincial research councils.

APPENDIX "11-F"

Notes on the Further Development of Science Policy in Canada

An Addendum to the Brief Submitted to the Senate Special Committee on Science Policy by the Canadian Teachers' Federation, April 1, 1969

Federation Objectives in 1969

The Canadian Teachers' Federation is pleased to have this opportunity to comment on the program proposed by the Special Senate Committee on Science Policy. In reviewing the proposals which it presented to the Committee in 1969, the Federation has no amendments, additions or deletions, to the proposals which it offered at that time. It observes that the Committee was in agreement with the view that the social sciences should be included in the definition of science and that a high priority should be given to basic research in the social sciences and the humanities. The Federation is concerned, however, that there has been insufficient progress in developing national and interprovincial consultation mechanisms for considering the development of science policy as it relates to education; that funding for educational research and development remains inadequate; and that a full-scale documentation and information system for education is still a dream rather than a reality.

The Futures Approach

The Canadian Teachers' Federation wishes to commend the Special Senate Committee for taking a futures-oriented approach to the development of science policy for Canada. It seems evident that closer attention in earlier decades to various trends, and to the consequences of various actions, might have resulted in public policies which would have helped eliminate, or reduce the effects of, some rather severe problems Canadians now face. For example, studies of demographic trends might have led to the development of strategies to deal with resultant changes in the demand for various services, and consequent fluctuations in the labour market. Acknowledgement of the future demand for housing might have led to land bank policies and improvements in the technology of house construction. Understanding of the limited nature of our energy resources might have led to earlier use of conservation measures and more research into alternative sources of energy. Earlier recognition of the effects of various waste products on the environment might have prevented some of the more damaging pollution of air and water that has occurred.

Federation Programs and Policies

While the Canadian Teachers' Federation has not engaged in general futures research it has been concerned with the future development of education in Canada. In its programs concerning education finance, teacher education and the quality of education the Federation has attempted to be conscious of alternative futures and to develop policy objectives which reflect the choices about the future which would be

most acceptable to the teachers of Canada. Copies of some of the papers and reports of these projects are enclosed with these notes. Also enclosed is a list of Federation policies. In particular, we would draw your attention to the policies on quality of education, education finance and roles of government.

Consultation

The policy statements regarding the roles of government reflect the continuing concern of Canadian teachers that the mechanisms for consultation at the national level in regard to education are still inadequate. Policies are being developed, and actions taken, that affect education either directly or indirectly. For example, the federal government is involved in funding second language programs, native teacher education programs, school buildings and certain research projects. Yet there is still no forum in which the federal government's overall policy in education (if in fact an overall policy exists) can be openly discussed by the governmental and non-governmental organizations most concerned. This lack of consultation occurs in various areas, including the development of science policy. It seems unfortunate that the development of science policy should proceed without continuing representation from those in the education world who are concerned with teaching the sciences or who are conducting basic research in the areas of teaching and learning.

Suggestions for Futures Research

Teachers are concerned with the development of science policies in three ways. First, as citizens, they are concerned about the future quality of life in Canada and the ways in which science and technology may contribute to the betterment of society. Secondly, they are concerned with the development of curricula which will lead to a better understanding of science by all students, as well as providing a firm background for those who later specialize in a specific scientific discipline. Finally, teachers are concerned with the advancement of education and, consequently, with the further development of research relating to the improvement of education.

From this context, the Federation would like to suggest some areas of futures research which might be incorporated into an overall program. Such research might be concerned, first, with size and density. For example, what is the optimum size for schools and other organizations? At what point are economies of scale outweighed by such dysfunctional aspects of large organizations as alienation? In regard to density, one might ask what the effects will be if, as seems likely, urban Canadians will in future have to accept more crowded conditions than at present? What are the implications for schools and other social institutions? In what ways can technology and social planning minimize the harmful effects? Futures research might also be concerned with the question of whether violence in our society is increasing.

A very important part of the future concerns population growth and fluctuations in the age structure of the population. The needs of a society in which most people are old are obviously different from those of a society in which most people are young. Another question concerns the availability of work in the future and the ability of the population to do the jobs available. Can we really expect continuing changes in the type of work available and increasing automation of low-skill jobs? Will there be sufficient fluctuations in the birth rate to create a continuing series of shortages and surpluses of professional jobs? Will there be a significant future demand for continuing and recurrent education? Answers to these questions are clearly of importance to those involved in education.

With regard to educational technology, the teaching profession has been constantly presented with an array of machinery which, it is said, will revolutionize education. On closer examination, however, the machinery presented tends to be difficult of access, irrelevant, or merely an expensive way of doing the same old thing. Technology has its place in education, but appropriate technology can only be developed if actual user needs are considered during its development. Futures research could well be concerned with the possible impact of technological developments on school systems.

Finally, the Federation suggests that in addition to futures research, more emphasis be placed on the funding of basic research in education in the hope that this research will eventually achieve the hoped-for breakthroughs that will lead to extensive improvements in teaching and learning.

The Canadian Teachers' Federation would be pleased to cooperate in the continuing creation of sound policies for the development of science and technology in Canada.

December 29, 1975.

/kp

APPENDIX "11-G"

BRIEF
TO THE
SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE OF CANADA
ON
SCIENCE POLICY
FROM
CANADIAN PATENTS AND DEVELOPMENT LIMITED
275 Slater Street, Ottawa, Ontario K1A 0R3

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

1. By comparison with the industrially advanced countries Canadian industry is slow to adopt new technology. We would recommend an increased emphasis in the government laboratories and in the universities on R&D with a prospect of industrial application. In particular we would recommend a greater emphasis by the government on programs which will assist in developing inventions from the laboratory model to the prototype or pilot model stage where the commercial potential can be assessed with confidence by industry.

2. Canadians should be the first to enjoy the fruits of publicly-financed research in Canada. Accordingly we recommend that research and development programs sponsored by the government contain a stipulation "to take all reasonable precautions to preclude prior development and exploitation of the results outside Canada unless it can be clearly shown to the advantage of Canada to do otherwise".

BRIEF
to the
SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE OF CANADA
on
SCIENCE POLICY
from
CANADIAN PATENTS AND DEVELOPMENT LIMITED
275 Slater Street, Ottawa, Ontario K1A 0R3

1. Canadian Patents and Development Limited (CPDL) is a Schedule C Agency Corporation of the Government of Canada designated by P.C.4115, 24-9-52. The "Designated Minister" through whom CPDL reports currently to Parliament is the Chairman of the Privy Council Committee on Scientific and Industrial Research (P.C.1963-773,23-5-63).
2. The object of CPDL is to assist in making more available to the public, through industry, the licensable products of publicly-financed and publicly or university-performed research.
3. The tasks performed by CPDL comprise:
 - a. Receiving of "industrial and intellectual property" from the sources mentioned hereunder;
 - b. Assessment of such property for patentability and economic potential;
 - c. Filing patent applications in the patent offices of various countries on that property which are inventions and have been assessed as qualifying;
 - d. Obtaining other protection such as industrial design registration and copyright registration for industrial and intellectual property other than inventions;
 - e. Developing alone or jointly with others certain inventions to clarify their utilities in specific applications or otherwise to make them more attractive to potential licensees;

- f. Promoting and licensing the industrial and intellectual property to industry;
- g. Collecting royalties and from these paying awards to public servant inventors, paying amounts due under agreements with universities and institutes and defraying the other costs of CPDL's operations.

4. CPDL was brought into being by the National Research Council of Canada (NRC) in 1947 under Part I of the Canadian Companies Act, (now Canadian Corporations Act) as a Crown Corporation with full powers under the Act to perform, on behalf of the Council, such of the powers conferred upon the Council by paragraphs (h) and (i) of Section 13 of the National Research Council Act as the Council might from time to time direct, and all the issued shares of the capital stock of CPDL are owned or held in trust by the Council for Her Majesty in right of Canada, except shares necessary to qualify other persons as directors. The Board of Directors of CPDL at present is set at 12 members; and the members are drawn from across Canadian industry and universities and pertinent government departments.

5. The accumulation of inventions resulting from developments made in wartime industry and government laboratories, particularly those of NRC, during the Second World War was largely the cause of the establishment of CPDL. Once formed, however, requests to handle their inventions flowed from an increasing number of government departments and agencies; and with the enactment of the Public Servants Inventions Act in 1954 by the federal government which, inter-alia, specified that Ministers were empowered to transfer the administration and control of inventions to CPDL, it became possible for CPDL to become the Canadian government's prime patenting and licensing agency. Earlier, because of close relationship with NRC, and the desire of NRC to assist universities and provincial institutions in every way possible, CPDL entered into Agreements with universities and provincial research

organizations to handle their industrial and intellectual property.

6. As at 31 March 1975 CPDL had received inventions for assessment from 35 different federal departments and agencies (including all those which operate scientific research laboratories) and had Agreements with 29 Canadian universities and 10 provincial research organizations and institutes. The accumulated total of submissions from all sources was 3,986 of which 279 were received during 1974-75.

7. The business arrangements with various agencies vary according to circumstances, for example, approximately 90% of the inventions received from Atomic Energy of Canada Limited (AECL) are concerned with nuclear reactor technology and the promotion and licensing of these is handled by AECL.

8. CPDL has no reliable data to indicate what percentage of the industrial and intellectual property developed in federal government departments and agencies, Canadian universities and provincial research organizations is being forwarded to CPDL. Insofar as research in the federal departments and agencies is concerned, it seems that almost all the inventions being made and reported by the inventors are being transferred to CPDL for administration and control. Under their Agreements with CPDL, the universities and provincial research organizations are not bound to send all of their industrial and intellectual property to CPDL. In 1971, in an endeavour to encourage universities to use the services of CPDL, new agreement terms were negotiated. The agreements now provide that the university will receive a fixed percentage of the royalties collected by CPDL, rather than receive payments based on a sliding percentage scale previously used. Overall the universities will now receive a larger percentage of the CPDL revenue earned in the licensing of university inventions.

9. It is now the practice in some cases for granting

organizations to provide in new contracts and negotiated grants that CPDL will have the first right of refusal regarding any inventions made during the research contemplated by the contract or grant.

10. The staff of CPDL under a President (who is also Chairman of the Board of Directors) and a General Manager is organized into two main operating divisions, i.e. a Patent Branch and a Marketing and Licensing Branch, as well as into orthodox administrative and financial services. The Patent Branch handles the work which has already been described, i.e. the receipt and assessment from a patenting viewpoint of reports of inventions, the filing and prosecution of patent applications and for maintenance of patents. CPDL's Secretary is responsible for preparing development contracts and licensing and other agreements and is also responsible for conduct of any negotiations regarding infringements. The Department of Justice provides a legal advisor who is concerned with specific legal matters and litigation in which CPDL might become involved when negotiations fail.

11. The objective of the Marketing and Licensing Branch is to license to industry as much of the industrial and intellectual property administered by CPDL as is possible under terms as advantageous to the overall interests of the Canadian public as can be judged and negotiated in each case.

12. Most industrial or intellectual property administered by CPDL is only proven on a laboratory scale and usually requires at least some development before it can be put into commercial use or production; sometimes extensive development is required. It is a broad generalization to say that for every dollar expended in the research phase of a project, ten more dollars (sometimes much higher) will be required to carry it through the development phase; and perhaps an additional hundred dollars will be needed to set up for commercial production and to market the resulting process or product. Obviously

the public money spent on the research phase, i.e. the invention making phase, of many potentially valuable inventions - is largely just a public loss unless such additional funds, facilities and manpower necessary for further development are made available.

13. CPDL publicizes the availability of an invention, in an "as is" state, as soon as a patent application has been filed covering it. Inasmuch as a period of about three to five years elapses between filing of an application and issue of a patent, this immediate publicity gives industry an improved opportunity to apply for licenses to use those inventions which it assesses as worthy of developing and exploiting. Although this results in numerous inventions being licensed, notwithstanding CPDL promotion endeavours, many publicly-owned inventions are not licensable without further publicly-financed development.

14. Over the years only a few of the larger sized companies, i.e. companies large enough to operate or finance their own research, have become CPDL licensees. Thus the segment of industry which has benefited most from the results of publicly performed research are the medium and small sized businesses. Generally these businesses need to expand or diversify their range of products, but lack the ability, financially and, sometimes, managerially, to carry out the required additional development (and the associated research that sometimes becomes necessary).

15. In recent years the development side of CPDL activities has been diminished considerably because the development of industrial and intellectual property to the level of commercial acceptance is costly in the short term and, because CPDL endeavours to be self-supporting, only limited development funds can be made available for such projects as do not qualify for funding under other Government programs. Industrial Research Assistance Program (IRAP), for example, provides funds for

rather long-term speculative research in industry where the risk is high. The Program for the Advancement of Industrial Technology (PAIT) on the other hand is concerned primarily with the support of development where the market is reasonably assured. There is a large gap between these two forms of support where promising new inventions are often left in limbo. The new NRC Pilot Industry/Laboratory Program (PILP) and the Unsolicited Proposals Program administered by the Department of Supply and Services (DSS) show some promise in beginning to fill this gap, but, in our opinion, will require considerable strengthening to become significant.

16. In its efforts to find a company willing to take a license on any industrial or intellectual property which requires extensive development, CPDL frequently finds it necessary to offer inducements of indirect financial assistance such as a more favourable royalty rate, or in the case of an invention, exclusivity in the license, and, sometimes, a broad geographical area in which the invention may be exploited. But such inducements, experience has shown, are not attractive alternatives to licensing a fully developed product or process.

17. It has been the practice in most universities to permit researchers to enter into agreements with drug companies, mostly foreign, for the screening of substances arising out of research. These agreements generally provide that the screening company will have some rights to anything found to be marketable. The result has been that, notwithstanding the considerable amount of federal funding of research in the universities, it has been the drug companies which, with a very small financial contribution, have reaped the benefits in this area, and in most cases the resulting drugs have been developed outside Canada, with the consequent detriment to the Canadian drug industry. It was against this background that a CPDL drug program was planned and in 1974 the program was implemented,

on a modest scale, involving 14 universities and an expenditure of \$28,409.00 for 1974-75. The first results have been most encouraging and it would appear that in succeeding years the program will be expanded to include all Canadian universities wishing to participate.

18. In its promotion of industrial and intellectual property, CPDL employs five methods:

- the publication and distribution of a Catalog of the inventions which CPDL has available for licensing. The Catalogs are distributed to potential licensees and to other interested parties on request and the number in present circulation is approximately 3,500 of which about 3,100 are to Canadian addresses. In addition, CPDL advertises availability of industrial and intellectual property in various periodicals and in invention listing services, some of which have large circulations in other countries.
- CPDL exhibits regularly at industrial exhibitions. The CPDL booth invariably attracts substantial attention and produces good contacts which are followed up. Because there can be direct contact with potential licensees, this is the most productive single form of promotion that CPDL experiences.
- encouragement of visits by interested companies to CPDL's offices to see and discuss with CPDL Marketing and Licensing officers a particular invention or line of inventions. This direct approach usually enables CPDL to give the most complete assistance to prospective licensees. It often includes the examination of models or products in the CPDL model room and may even include visits to the laboratories where the invention was made.

direct approaches, both written and personal visits to companies by CPDL personnel. By making direct approaches CPDL ensures that an unfair advantage is not given to one company if the invention seems likely to evoke an interest from several companies.

- CPDL has reciprocal agreements with the National Research and Development Corporation in the United Kingdom and with similar organizations in Australia, India and South Africa whereby each handles the promotion and licensing of certain cases belonging to the other in return for a percentage of any royalty income received.

19. In its commercial activities, CPDL continues to observe the policy set down by the Government in Treasury Board Minute 458904 dated 18 August 1954 regarding inventions made under Government contracts. This Minute, generally, sets out the Government guidelines to be followed in licensing such inventions.

20. CPDL records show that CPDL has been successful in licensing approximately one-third of the inventions for which it has received ownership or the transfer of administration and control, and on which it files patent applications.

21. In addition to handling the industrial and intellectual property from the research and development activities in publicly-owned laboratories, CPDL now has Agreements for handling such property for 29 Canadian universities. In the United States of America, Research Corporation, a non-profit organization established in 1912, provides patent services, of a nature almost totally comparable to those being provided by CPDL in Canada, to about 180 colleges, universities and scientific institutions.

22. As at 31 March 1975 CPDL had received a total of 774 disclosures from its university clients and had filed 124 applications

for patent on such disclosures. CPDL has been successful in obtaining issue of patent on about 89 of the university cases on which it has filed application for patent. In the past 3 years university disclosures have comprised about 33 per cent of CPDL's annual receipts from all sources and about 13 per cent of CPDL's annual filings for patent. Of the total of 22 university inventions which CPDL has been able to license 19 have yielded some income.

23. As a broad generalization, CPDL royalty rates average about 3 to 8 per cent of a fixed amount, usually the licensee's selling price of a product or the cost of a specific ingredient in a process. (In certain circumstances they can be much lower or much higher.) Thus, for every dollar of royalties CPDL receives it may be assumed that about twenty-five dollars of business has been generated at the manufacturing or processing level. As at 31 March 1975 CPDL's total earnings from royalties since its inception were \$8,607,000 and this suggests that the proportion of the industrial and intellectual property of Canadian government and university research which has been licensed by CPDL, at an average royalty rate of 5%, has generated a total of about \$172,140,000 of business. In 1974-75 CPDL's total revenue from royalties was \$677,629 indicating that, at a 5% royalty rate, business generated was in the order of \$13,552,580.

24. Shortly after CPDL's incorporation in 1947 the National Research Council of Canada transferred its patent fund of \$296,199 to CPDL in exchange for shares. From 1968, when CPDL became physically apart from NRC, to 1974, CPDL has met its expenses through the revenue received from licensees. In 1974 Treasury Board allocated, in the NRC estimates, \$250,000 for CPDL to be used in a specified manner. Out of the licenses royalty revenue CPDL has paid out a total of \$394,091 in awards to public servants in accordance with government regulations; has borne the costs of industrial and intellectual property evaluation, protection, and maintenance operations, assertion of proprietary rights and litigation as necessary; has invested \$1,054,266 in the development

of industrial property and has paid the costs of general CPDL operations and administration. As at 31 March 1975, the CPDL held bond investments in the amount of \$524,062, representing the corporate surplus to that date.

25. The impediments to innovation have been widely discussed, and the obstacles to the introduction of new technology in Canada are well known to the industrial community. At CPDL we are well aware of many of these obstacles and for the benefit of all Canadians, CPDL will continue to search, experiment and to adopt those techniques and procedures which appear to be effective and economically advantageous to the public interest.

APPENDIX "11-H"

**CENTRAL MORTGAGE AND
HOUSING CORPORATION**

DOCUMENT PREPARED FOR THE SENATE SPECIAL
COMMITTEE ON SCIENCE POLICY,

APRIL 30, 1976

1. INTRODUCTION (Summary)

Since the 1968 Senate Special Committee investigation of Federal Government Science Policy, Central Mortgage and Housing Corporation has undergone intensive reorganization.

The primary change within the research program was the move from a "responsive" research program which catered to external researchers to a "directed" research program which now focuses on internal needs. The objective of the responsive research program was to sponsor and otherwise encourage external researchers to conduct research in general areas of interest and to develop expertise in housing and related fields. The objective of the directed research program is to determine necessary research on the basis of Corporate and program area objectives and priorities. The present system also incorporates the benefits of the responsive system.

In contrast to 1968, the new directed research policy takes into account:

- (1) intensive research planning drawing input from all sectors of the Corporation; and
- (2) consistent project monitoring and follow-up.

CMHC research is co-ordinated and administered by two principal groups -- Co-ordination, Policy and Research, and Development and Demonstration. The management and planning of research is distributed across the Corporation, each sector being responsible for its program area.

In accordance with the definition supplied in Volume I of A Science Policy for Canada: Report of the Senate Special Committee on Science Policy, CMHC is involved in three kinds of research-related scientific activities:

- (1) applied research (both project and operational);
- (2) development; and
- (3) objective basic research.

The budget for 1976 demonstrates how the composition of expenditures has changed since 1968. In 1968, only 27% of funds for scientific activities was allocated to R & D. In 1976, this increased to 33% for applied research, 41% for development, 9% for institutions, 10% for educational support and training and 6% for information.

SECTION 2.1; ORGANIZATION**2.1**

(a) Organizational block diagram of CMHC showing main units such as divisions and sections. (attached-end of section)

(i) The major responsibility for the planning and overall administration of CMHC (research-related) scientific activities has been assigned to:

- CO-ORDINATION, POLICY AND RESEARCH
- DEVELOPMENT AND DEMONSTRATION
(Code = ■ refer to chart)

(ii) There are several service groups within the Corporation which are engaged primarily in research activities.

- MARKET AND INDUSTRY ANALYSIS
- DEVELOPMENT AND DEMONSTRATION
- POLICY RESOURCE GROUP
- ARCHITECTURE AND PLANNING
(Code - ● refer to chart)

(iii) Most of CMHC sections have research management responsibilities; certain sections manage large quantities of research, while others may conduct one project annually. The following list includes sections which managed research in 1975 or expect to manage research in 1976:

- CO-ORDINATION, POLICY AND RESEARCH
- MARKET AND INDUSTRY ANALYSIS
- POLICY RESOURCE GROUP
- DEVELOPMENT AND DEMONSTRATION

- CORPORATE PLANNING
- ARCHITECTURE AND PLANNING
- SOCIAL DEVELOPMENT
- PROGRAM MARKETING
- LAND ASSEMBLY AND NEW COMMUNITIES
- MUNICIPAL INFRASTRUCTURE
- PUBLIC HOUSING
- INSURED LENDING
- NEIGHBOURHOOD AND RESIDENTIAL IMPROVEMENT
- COMMUNITY HOUSING
- RURAL AND NATIVE HOUSING
- STATISTICAL SERVICES
- ENGINEERING

(Code = ▲ refer to chart)

(b) Parliamentary reporting channels, formal connections to other federal agencies
--

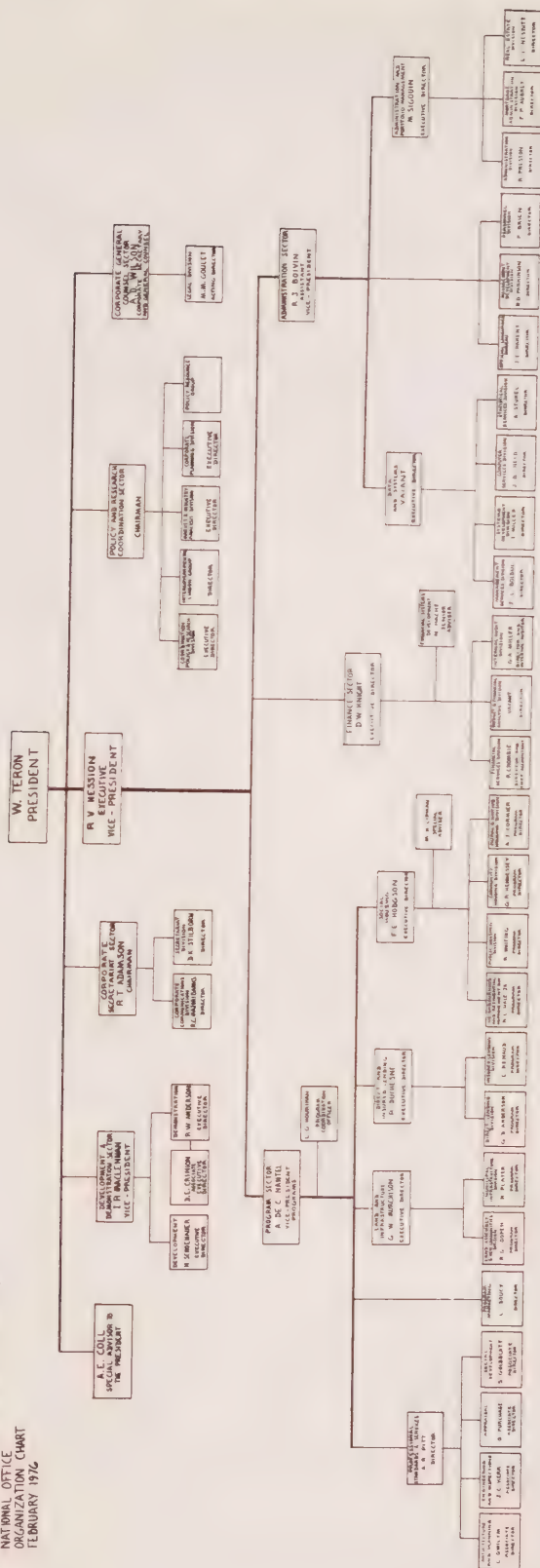
(i) Corporate Secretariat is the only Parliamentary reporting channel acting on behalf of CMHC.

(see organizational chart, code - ◐)

(ii) Four major committees for research-related activities are listed below;

- COMMITTEE TO REVIEW UNSOLICITED RESEARCH PROPOSALS (SUPPLY AND SERVICES) - to review and advise departments on unsolicited research proposals involving major expenditures. (Cont'd. page 5)

W. TERON
PRESIDENT

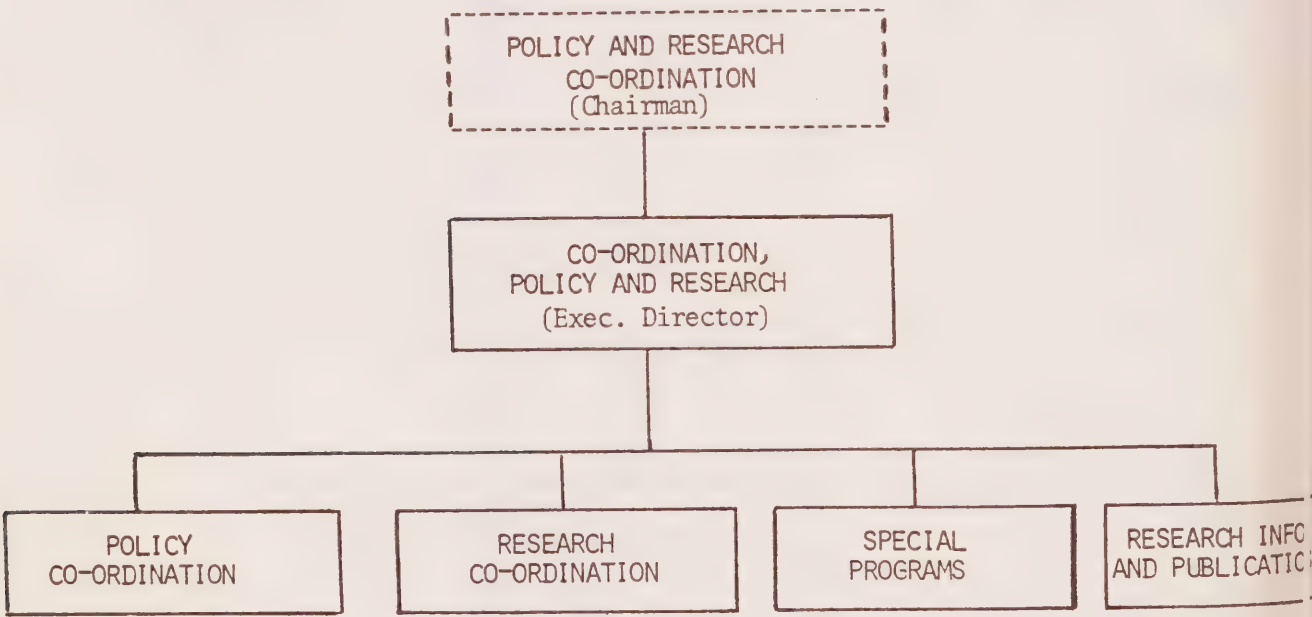


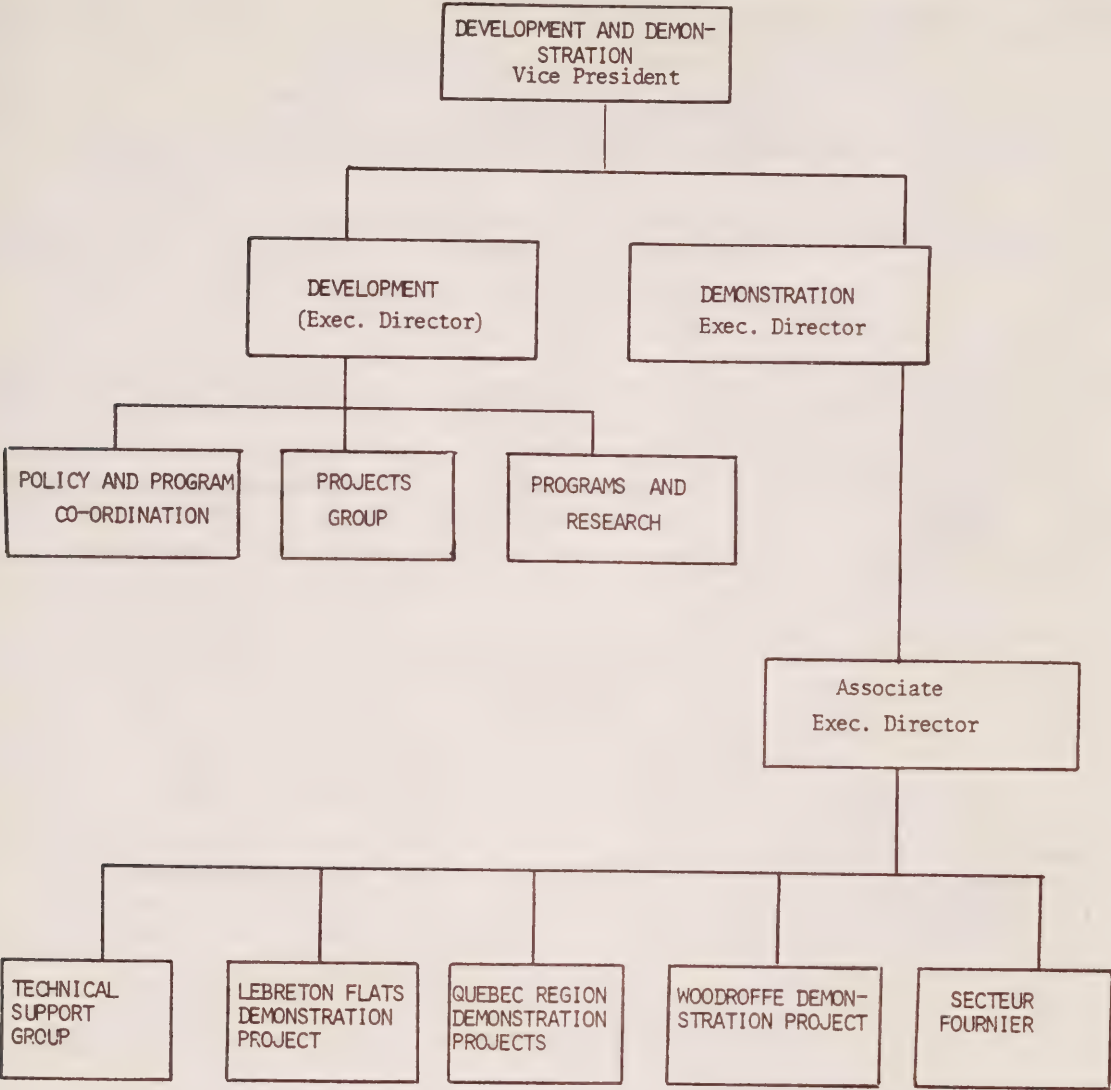
- CANADIAN COMMITTEE ON BUILDING RESEARCH (NATIONAL RESEARCH COUNCIL) - To provide an interdisciplinary form for the stimulation and application of building science and technology in Canada.
- CANADIAN COUNCIL ON URBAN AND REGIONAL RESEARCH To stimulate and support research involving urban problems.
- ENVIRONMENTAL DESIGN INFORMATION EXCHANGE GROUP (NATIONAL, HEALTH AND WELFARE) - to support and develop communication among federal departments and agencies interested in non-environment research

(c) Block diagrams indicating the organization of units responsible for (research-related) scientific activities.

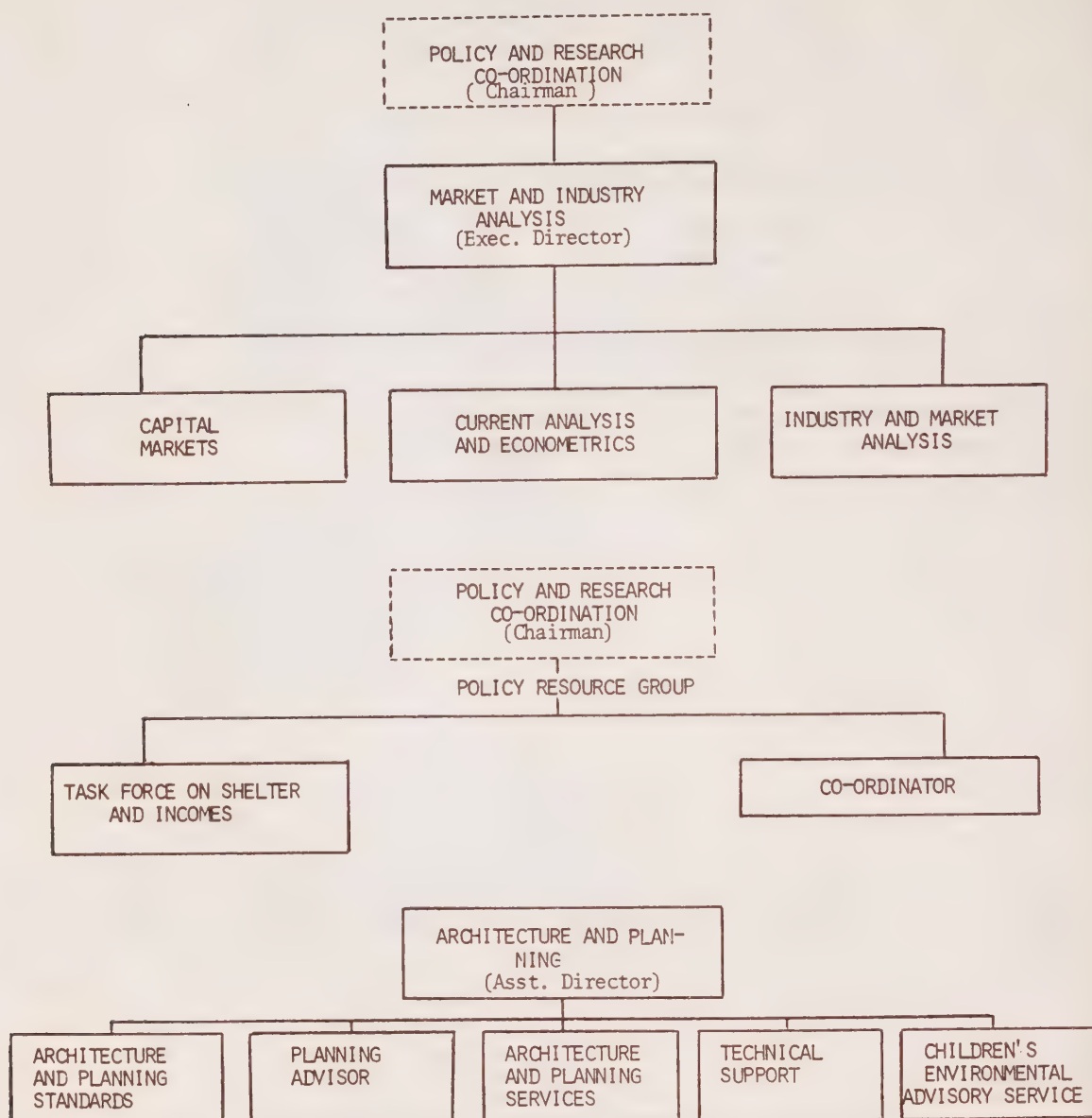
(as indicated in section 2.1 (a))

(i) major responsibility for planning and administration





(ii) Service groups with a primary research role.



(d) Description of formal agreements regarding (research-related) scientific activities with organizations, etc., outside of Canada.

- (i) Subsidiary Agreement for Housing Co-operation under the Canada-USSR Technical Exchange Agreement, 1971
- (ii) Memorandum of Understanding for Technical Co-operation between Canada and Japan, 1971

(e) Information concerning overseas offices

N/A

SECTION 2.2. ORGANIZATIONAL FUNCTIONS**2.2**

- (a) CMHC statutory functions and powers regarding (research-related) scientific activities.

- (i) CMHC's "functions and powers" regarding scientific activities are outlined in:-

PART V, Sections 35-39 of the National Housing Act

Section 26 of the Central Mortgage and Housing Corporation Act (attached)

CMHC ACT

26. The Corporation shall conduct research into the business of lending money on the security of mortgages and for that purpose shall compile information relating thereto.
R.S., c.46, s.26

PART V HOUSING RESEARCH AND COMMUNITY PLANNING
N.H.A.

35. It is the responsibility of the Corporation to cause investigations to be made into housing conditions and the adequacy of existing housing accommodation in Canada or in any part of Canada and to cause steps to be taken for the distribution of information leading to the construction or provision of more adequate and improved housing accommodation and the understanding and adoption of community plans in Canada.
1953-54, c.23, s.31.
36. For the purpose of carrying out its responsibility under this Part, the Corporation may cause
- (a) investigations to be made into housing conditions and the adequacy of existing housing accommodation in Canada or in any part of Canada and into measures that may be taken for the improvement thereof;
- (b) studies to be made of investigations into housing conditions and housing accommodation made elsewhere than in Canada and into measures and plans or proposals taken or adopted or proposed elsewhere than in Canada for the improvement thereof;
- (c) investigations to be made into the factors affecting the cost of construction of housing accommodation and measures that may be taken to secure economies and increased efficiency in the said construction;

(d) plans and designs to be prepared for houses that have a low cost of construction and in the opinion of the Corporation will provide suitable accommodation and arrangements to be made for the sale or distribution of the plans and designs in such manner as it sees fit;

(e) information to be prepared and distributed and public lectures to be delivered to promote an understanding of the advisability of, and the principles underlying, land, community and regional planning;

(f) studies to be made of land utilization and community planning and arrangements to be made for the furnishing of information and advice with regard to the establishment of community planning agencies, and the planning of regional areas, communities and subdivisions, in cooperation with any local or other authority having jurisdiction over community planning and land subdivisions or otherwise with a view to promoting coordination between local community planning and the development of public services; and

(g) generally such steps to be taken as it may deem necessary or advisable to promote construction of housing accommodation that in its opinion is sound and economical and to encourage the development of better housing and sound community planning.
1953-54, c.23, s.32.

37.(1) The Corporation may, with the approval of the Governor in Council,

(a) cause to be prepared and undertaken, directly or in cooperation with other departments or agencies of the Government of Canada or the government of any province or with any municipality, university, educational institution or person, programs of technical research and investigation into the improvement and development of methods of construction, standards, materials, equipment, fabrication, planning, designing and other factors involved in the construction or provision of improved housing accommodation in Canada and coordinate the said programs or measures with other similar programs or measures undertaken in Canada;

(b) enter into contracts for the production or development of materials equipment or component parts for houses through the pilot-plant stage of production or development and for the testing of such materials, equipment or component parts;

(c) undertake the publication, and the distribution of publications, coordinating the results of the said technical research, investigations, programs and testing in such forms as may be most useful to the public or to the building industry;

(d) conduct competitions to secure plans, designs and specifications that in its opinion are suitable for housing to be constructed at low cost, and purchase the said plans or otherwise compensate persons taking part in the said competitions;

- (e) make available or cause to be made available, in such manner as it deems advisable or in cooperation with any other department or agency of the Government of Canada, with the government of any province or with any university, educational institution or person, any training program or educational facility that in its opinion will assist in the construction or designing of family housing units, in land planning or community planning, in the management or operation of housing projects or in the formulation and implementation of housing policy;
- (f) enter into a contract with a manufacturer of plumbing or heating equipment or other component parts of houses for the experimental production of the said equipment or component parts in accordance with standardized designs that, in the opinion of the Corporation, may be manufactured or produced at low cost;
- (g) construct housing units for experimental purposes upon land owned or to be acquired by the Corporation for such purpose;
- (h) make arrangements with a province or a municipality, with the approval of the government of the province, to conduct special studies relating to the condition of urban areas, to means of improving housing, to the need for additional housing or for urban redevelopment; and
- (i) undertake or cause to be undertaken projects of an experimental or developmental nature that may assist the Corporation in the formulation and implementation of a housing policy designed to meet the needs of the various communities in Canada.
- (2) The Corporation may, with the approval of the Governor in Council, enter into a contract with a manufacturer referred to in paragraph (1)(f), to underwrite the sale, at such price as may be agreed upon and specified in the contract, of the equipment or component parts referred to in that paragraph, manufactured or produced for installation or use in homes if the manufacturer manufactures or produces the equipment or component parts in such volume as may be agreed upon and specified in the contract and the Corporation may, with such approval, enter into contracts with the manufacturer or any other person for the sale or distribution of the equipment or component parts in such manner as it may deem advisable.
- (3) The maximum contingent liability of the Corporation under contracts entered into pursuant to subsection (2) shall not at any time exceed ten million dollars; and any amount required to be paid by the terms of any such contract may be paid pursuant to section 22 of the Financial Administration Act and shall not be included in computing the aggregate of payments made to the Corporation pursuant to section 39. R.S., c. N-10 37; 1973-74, c. 18, s. 13.

- 37.1(1) Where a person advises the Corporation that he wishes to undertake a project for individuals or families of low income for which project a contribution or loan may be made under this Act and satisfies the Corporation that he requires financial assistance for any purpose related to the development of proposals for the project or the initiation thereof, the Corporation may make a contribution for that purpose subject to such terms and conditions as it considers proper.
- (2) The aggregate amount of contributions made under subsection (1) with respect to any one project shall not exceed ten thousand dollars except where otherwise authorized by regulation of the Governor in Council. 1973-74, c.18, s.14.
38. The Corporation may, with the approval of the Minister, for the purpose of assisting it in carrying out its responsibilities under this Act, appoint such advisory committees as it may deem advisable and may pay the reasonable travelling and living expenses incurred by the members of the advisory committees while attending the meetings thereof.
1953-54, c.23, s.34.
- 39.(1) The Minister,
(a) out of the Consolidated Revenue Fund, may upon terms and conditions approved by the Governor in Council advance to the Corporation an amount equal to the aggregate of
- (i) any expenditure incurred under or in carrying out the provisions of this Part, and
 - (ii) the amount by which the cost of any project undertaken or caused to be undertaken under this Part exceeds the value, as determined by the Minister, of the project for the use for which it was designed; and
- (b) out of moneys from time to time appropriated by Parliament for the purpose, shall reimburse the Corporation for payments made by it as contributions under section 37.1 and shall pay to the Corporation the costs and expenses of the Corporation incurred in the administration of this Part.

(2) No advance made under paragraph (1)(a) shall be greater than the amount by which the aggregate of

- (a) twenty-five million dollars, and
- (b) any additional amounts authorized by Parliament for the purposes of that paragraph

exceeds the total amount of advances made pursuant to that paragraph.

R.S., c.N-10, s.39; 1973-74, c.18, s.15.

- (b) CMHC organizational policies evolving from statutes which define agencies (research-related) science policy.

until recently, CMHC tended to provide research funds in response to applications from private and public agencies and individuals. Since 1973 the emphasis has been in developing a directed research program to cater more specifically to priority research needs as outlined by CMHC responsibility centres. The effort led to the development of an annual research planning and co-ordinating process for all CMHC research efforts.

(c) CMHC's functions and responsibilities in relation to: -

(i) Other Federal Agencies

- representation on interdepartmental committees (mentioned earlier)
- participation on joint funding and/or management of research
- liaison with National Research Council on matters of research design.

(ii) Industry

- assists in the development of "servicing prototypes".

(iii) Educational Institutions

- funds in part and assists in the development of social housing management programs in universities and colleges.
- advertisement of CMHC Scholarships program conducted through universities.
- distribution of CMHC research publications and program information to university libraries.
- regional research (Manitoba) funded and co-ordinated by CMHC and conducted by the Institute of Urban Studies, University of Manitoba.
- extension education program in housing funded by CMHC and conducted by Centre for Continuing Education, U.B.C.
- a large portion of CMHC research contracts awarded to university professors.

(iv) International Representation Outside of Canada

- Economic Council for Europe, Committee on Housing, Building and Planning.
- Mixed Soviet Canadian Working Group of Scientific and Technical Co-operation.
- Canada/Japan Housing Committee for Technical Co-operation

- (d) Process whereby operational effectiveness, duties and goals are reviewed and revised.

Several mechanisms have been established to ensure continuous review of CMHC research-related scientific activities.

- (i) All CMHC research is planned by one of the two co-ordinating bodies through consultations with the appropriate responsibility centres. Research is planned by priority research area and detailed research project. The following information is collected on projects:-

- PROJECT SUBSTANTIVE OBJECTIVES
- FORM OF END PRODUCT
- REGIONAL INPUT
- PLANNED PHASING AND TIMING
- ANTICIPATED BUDGET

- (ii) Following the third quarter of each year the performance of all responsibility centres is reviewed and budgets reallocated as necessary.

- (iii) the progress of individual research grants is reviewed monthly against stated due dates and cashflow.

(e) Outside studies commissioned to suggest improvement of CMHC's operating procedures.

(i) In 1975, as part of the CMHC reorganization initiated in 1974, a division was established to administer Corporation research activities.

(ii) In October 1975, a consultant study was initiated to prepare the specifications for a research contract monitoring and overall research information system.

(iii) A second consultant study is underway to examine present research implementation capability of CMHC responsibility centres and to review procedures for research in terms of preparing, awarding and managing research contracts.

(f) Relationship between agencies responsibilities and powers and its activities and programmes.

(i) the statutes permit a full range of housing-related research; however, CMHC Management has discretionary powers to determine research activities.

(g) Major hindrances to the effective performance of your functions, the honouring of your responsibilities and powers.

(i) none, save the usual constraints of research manpower and budgets.

(h) Major CMHC changes in organization forecast.

(i) a study is in progress to review the division of research responsibilities between CMHC and the Ministry of State for Urban Affairs.

SECTION 2.3. PERSONNEL POLICIES**2.3**

(a) Steps taken to identify and hire those members of university graduating classes who will be most effective researchers for your organization.

(i) No recruiting is conducted in universities or colleges, and where appropriate candidates cannot be found within the Corporation or in applicant inventories, positions are advertised.

(b) any unique criteria developed to help identify those who will be most creative and effective researchers.

(i) Attempts are made to hire individuals with a strong housing orientation, however consultants working primarily in the housing field are scarce.

(c) steps taken to identify those members of the staff with high potential as research administrators.

(i) personnel evaluations are completed on an annual basis by supervisors which acknowledge weaknesses and strengths of all researchers and research administrators.

(d) distinctions made between administrators of research and researchers regarding promotions, salaries, etc.

(i) no major distinction.

(e) policy regarding intramural and extramural education for staff members conducting or administering research.

(i) various forms of financial assistance are available for staff members interested in part-time or full-time extramural education.

(ii) other than "on-the-job" training, staff members are entitled to participate in available training and development programs and often attend training programs organized by the Federal Government.

SECTION 2.4. DISTRIBUTION OF ACTIVITIES**2.4**

(a) Regional pattern of agencies spending on scientific activities

- (i) Funds expended on scientific activities are not generally allocated on a regional basis, as most activities are considered national in scope. However, the changing role of the Corporation, requires all national programs to have a regional emphasis. Within national objectives, priorities and direction, regional offices contribute to the development and implementation of federal and federal/provincial policy. Regional offices monitor local program achievements and supervise the effective management of human, financial and other resources within their area.

(b) Regions particularly suited for scientific activities.

- (ii) All regional (one per province) offices have equal standing within the Corporation's organizational structure but the heaviest concentration of research expertise is found in Ontario and Québec. The Institute of Urban Studies at the University of Winnipeg, Manitoba often serves the research needs in the Prairie provinces. Alberta agencies have received funds to study the development of northern settlements while the University of British Columbia has been involved in substantial regional and community planning.

(c) Activities carried out on an annual basis during the last five years to assist in the investigation of regional problems or phenomena

Attached is a list of research projects including specific regional problems for 1974/75/76 to March. (Appendix A)

(d) Role of CMHC in contributing to regional development.

(i) Behind all CMHC programs is the intent to encourage regional development. But, as needs arise for research which may have a significant impact upon regional development, funds are made available.

(e) Costs and benefits of regional distribution of your scientific activities and the necessary conditions for this distribution to contribute to regional development.

(i) Not generally known because the lack of manpower which inhibits the CMHC research program generally has a similar influence upon regional offices.

SECTION 2.5. PERSONNEL ASSOCIATED WITH SCIENTIFIC ACTIVITIES.**2.5**

- information not readily available.

SECTION 2.6. EXPENDITURES ASSOCIATED WITH SCIENTIFIC ACTIVITIES BY FUNCTION ■ (000's)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Intramural R & D	Data Collection	Scientific Information	Testing and Standard- ization	Support Of R & D in Industry	Support Of R & D in Universities	Support of Higher Education Engineering and Science	Other N/A
1974	732	432	1,644	503	479	1,128	708	277
1975	857	376	1,908	460	1,186	1,024	882	1,543
1976	1,073	536	2,112	626	2,283	1,845	1,100	2,095
1977	*	708	2,824	783	2,457	2,313	1,205	2,300
1978	*	757	3,085	830	2,200	2,488	1,600	2,300
1979	*	851	3,361	921	1,431	2,753	1,665	2,860

* projections for intramural R & D were not available.

■ the administrative overhead for research has not been included.

EXPENDITURES ASSOCIATED WITH SCIENTIFIC ACTIVITIES BY SCIENTIFIC DISCIPLINE ■

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Engineering and Technology	Natural Sciences	Social Sciences	Other N/A
1974	2067	349	3299	186
1975	2916	298	3535	1736
1976	4224	457	4845	2387
1977	4401	418	5420	2553
1978	4235	450	5930	2832
1979	3640	510	6449	3432

■ the administrative overhead for research was not included.

	(5)	(6)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	Const.	Transport	Indus.	Under- developed Areas	Econ. and Fiscal Policy	Reg. Develop.	Social Welfare and Social Policy	Educ. Tech. and Policies	Admin.	Other (please identify)
1974	648	14	711	518	861	490	1223	253	730	453
1975	2087	18	1424	560	857	583	1246	264	1093	592
1976	2814	22	2584	713	1110	1244	1517	453	826	480
1977	3124	24	2798	720	1162	1337	1620	514	688	768
1978	3146	32	2586	779	1281	1439	1743	582	926	832
1979	3848	33	1856	835	1425	1546	1906	660	954	896

■ the administrative overhead for research was not included

SECTION 2.7. RESEARCH POLICIES**2.7**

(a) Units concerned with Intramural research activities.

1. CMHC sections which have the human and financial resources available "in-house" can conduct intramural research. The programme and the projects within that programme are selected, initiated and monitored by individual sections. Federal agencies having similar interests or concerns to CMHC sections are invited to participate in the planning of individual projects.
2. Priorities between programmes and projects are established by CMHC sections undertaking in-house research, taking into consideration Corporate annual and long range objectives and priorities.
3. CMHC sections use a variety of management models suited to their needs to plan and monitor their research.
4. Intramural research is defined, for our purposes, as all projects for which an in-house implementation capability exists. Within CMHC this covers policy research, market analysis, development and design studies.
5. A great deal of CMHC research is contracted out to university professors or university-related institutes. However, CMHC does sponsor one extramural programme, part of which relates to universities (ie. the Institutional Support Program). This programme adopts the basic policy that "CMHC will purchase services from institutions which provide essential services not available within CMHC or which can best be performed by an external agency".
6. No actual shifting of resources occurs within intramural research programmes and projects; however, a procedure does exist for extramural research (see (b) below).
7. Most intramural research serves a specific short-term internal information need.

However, where extramural research has a more universal application funds are made available to ensure that information is directed towards the appropriate target groups. This information dissemination can take various forms -- conferences, seminars, workshops, displays or publications. Many CMHC reports have a general information value and are readily available to the public upon request.

(b) Units concerned with extramural research activities.

1. In contrast to the intramural (in-house) programs a more sophisticated and Corporation wide system is required for determining research projects for funding and for monitoring overall performance of programs.

It should be noted that CMHC at present implements a "directed" research program catering to the expressed needs and priorities of CMHC program areas.

This program is designed to permit effective planning of CMHC programmes and projects.

Steps in the research planning process are attached at the end of Part (6).

- (i) The previous record of achievement of CMHC sections has no relation to management approval since research undertaken is directed to current problems.
 - (ii) Current Federal housing objectives strongly affect acceptance of individual research projects.
 - (iii) CMHC research policies in effect discourage unsolicited external research. However unsolicited research is always scanned for relevance to CMHC current needs, and to determine the usefulness of the proponents for future work.
2. Priorities between programmes and projects in the extramural program are determined by individual CMHC sections and take into consideration Corporate annual and long range objectives.
 3. Projects are monitored by the principal co-ordinating bodies. A manual system has been established to collect information on the performance of all groups who anticipated undertaking research in a given year.

The management of individual projects is the responsibility of CMHC sections contracting research. Information is collected and analysed by the co-ordinating bodies for status reporting to Management on a regular basis.

4. During the research planning process, research programmes are identified and tentative budget allocations determined. This research programme which consists of a listing of project summaries are brought forward to Management for approval-in-principle. Following this, detailed submissions are made to Management for final approval of the research projects.
5. The research program is planned and monitored using "Management by Objectives".
6. The CMHC budget operates on the calendar year. By September of 1976, performance of responsibility centres will be reviewed and as necessary, budgets will be reallocated.
7. Most extramural research serves a specific short-term internal information need.

However, where intramural research has a more universal application funds are made available to ensure that information is directed towards the appropriate target groups. This information dissemination can take various forms -- conferences, seminars, workshops, displays or publications. Many CMHC reports have a general information value and are readily available to the public upon request.

PROCESS FOR THE ANNUAL RESEARCH PROGRAM

RESEARCH PLANNING

(INCLUDES #27)

1. REVIEW NHA PART V RESEARCH BUDGET
 - TREASURY BOARD BUDGET FORECAST
 - BFAD PART V BUDGET PRESENTATION - BACKGROUND DOCUMENTATION
 - YEAR END PAPER ON FINAL WRITE-OFFS AND ACCRUALS.
2. DESIGN RESEARCH PLANNING FRAMEWORK AND WORKPLAN.
3. ANALYSE RESEARCH PLAN (PROGRAMS) FROM PREVIOUS YEAR.
4. CONSULT WITH SECTORS/REGIONS ON RESEARCH NEEDS.
5. IDENTIFY RESEARCH PROJECT AREAS AND INDIVIDUAL RESEARCH PROJECTS.
6. ESTABLISH INTENDED USE AND VALUE OF RESEARCH.
7. PREPARE A PRELIMINARY BUDGET AND SCHEME FOR INITIAL DISTRIBUTION OF FUNDS.
8. PRESENTATION TO MANAGEMENT EXECUTIVE FOR APPROVAL-IN-PRINCIPLE ON THE PLAN AND FULL APPROVAL ON POLICY ISSUES.
9. DEVELOP IMPLEMENTATION AND REVIEW PLAN FOR ANNUAL RESEARCH PROGRAM.
10. EXTEND PLANS ON INDIVIDUAL RESEARCH PROJECTS.
11. CO-ORDINATE DRAFT RESEARCH PROGRAM WITH DEVELOPMENT AND URBAN AFFAIRS RESEARCH OBJECTIVES.
12. FINALIZE AND ASSEMBLE THE FINAL ANNUAL RESEARCH PROGRAM.
13. PRESENTATION TO MANAGEMENT EXECUTIVE FOR FINAL APPROVAL ON THE RESEARCH PROGRAM AND THE IMPLEMENTATION AND REVIEW PLAN.
14. APPROVAL OF THE ANNUAL RESEARCH PROGRAM.

CONT, D.

**RESEARCH
IMPLEMENTATION**

**CONTRACT
MANAGEMENT
AND REPORTING**

**EVALUATION
AND USE**

15. DESIGNATE RESEARCH MANAGER.
16. DESIGN AND FORMULATE RESEARCH PROJECTS.
17. EVALUATE RESEARCH PROPOSALS/APPLICATIONS ORIGINATING OUTSIDE CMHC.
18. DRAFT RESEARCH PROJECT TERMS OF REFERENCE FOR SUBMISSION TO MANAGEMENT.
19. APPROVAL OF RESEARCH PROJECTS.
20. PREPARE CONTRACTS FOR RESEARCH PROJECTS.
21. AWARD CONTRACTS.
22. MANAGE CONTRACTS.
23. REPORT ON PROGRESS OF RESEARCH CONTRACTS.
24. REPORT ON PERFORMANCE OF ANNUAL RESEARCH PROGRAM.
25. REPORT ON BUDGET (FINANCIAL STATUS- RESEARCH CONTRACTS).
26. ENSURE CONTRACT AND BUDGET CONTROL FOR RESEARCH PROJECTS.
27. REVIEW AND AMEND PROJECT AREAS FOR RESEARCH PROJECTS.
28. EVALUATE COMPLETED RESEARCH PROJECTS AND RESEARCH END PRODUCTS.
29. PROVIDE INFORMATION ON RESEARCH PROJECT AND THEIR END PRODUCTS.
30. DISSEMINATE/PUBLISH RESEARCH END PRODUCTS.
31. REPORT ON USE OF RESEARCH END PRODUCTS.
32. EVALUATE/REVIEW ANNUALLY RESEARCH PROGRAM GENERALLY, OUTCOMES, PROCEDURES AND ADJUST.

MONITORING OF RESEARCH PROJECTS OCCURS AT VARIOUS STEPS THROUGHOUT THE PROCESS.

SECTION 2.8. RESEARCH OUTPUT**2.8**

1. An application for patent has been registered by Canadian Patents and Development Limited for "Canwel", the Canadian Water Energy Loop. It was developed by CMHC with the Ontario Housing Foundation- Please refer to your Section 2.9 b) for case history of this project.
2. The following is a list of current CMHC research program publications:

- BAIRSTOW, D., Demographic Aspects of Housing the Elderly in Canada (French and English)
- BAIRSTOW, D., Fiscal Implications of Urban Demographic Change for Canadian Municipal Government (English)
- BARKER, E., Tenant Participation in the Design of Low-Income Family Housing (English)
- BARNARD, P., Concrete Building Systems in the Toronto Area: 1968-1974 (English)
- BARNARD, P., Five Studies on Rehabilitation (English and French)
- BECK, R., ROWAN, R., TEASDALE, P., User-Generated Program for Low-rise Multiple Dwelling Housing in Canada: Site and Dwelling (English)
- CANADIAN FEDERATION OF MAYORS AND MUNICIPALITIES, Handbook on Federal-Municipal Cost-Sharing Programs (French and English)
- MC GILL UNIVERSITY, SCHOOL OF ARCHITECTURE, The Ecol Operation: Ecology Plus Building Plus Common-Sense (English)
- MC GILL UNIVERSITY, SCHOOL OF ARCHITECTURE, Residences for the Mentally Retarded (English)
- MICHELSON, W., Environmental Choice, Human Behaviour and Residential Satisfaction (English)
- MURPHY, K.L., Inventory and Evaluation of Current Federally-Supported Research on the Collection and Treatment of Municipal Wastewater (English)
- PUNTER, J.V., The Impact of Exurban Development on Land and Landscape in the Toronto-Centred Region, 1954-71 (English)

SNIDER, E., Design Evaluation of Multiple-Family Accommodation for Low-Income Families with Children (English)

ST. PIERRE, G. La Restauration Domiciliare au Québec (French)

TORONTO, CITY PLANNING BOARD, Core Area Housing Study (English)

The following is a list of CMHC research program end products to be considered for publication.

CANECS LTD., Role of the Residential Mortgage Market in Canada

GURSTEIN, N., Housing Problems of Single-Parent Families

LONG, J., Neighbourhood Survival (Publication)

PUNTER, J.V., Reading the Urban Landscape: Symposium Proceedings

FEDERATION OF ASSOCIATIONS ON THE CANADIAN ENVIRONMENT, National Inventory of Wastewater Treatment Systems

DUCRES AND ASSOC., Feasibility Study for an integrated Data Base on Land and Property in New Brunswick

CMHC Study of Septic Tank Systems

CMHC Flow Equalization Facilities for Municipal Waste Treatment Plants

CMHC Dissolved Air Flotation for Primary and Secondary Clarification

3. A number of reports have been produced largely for internal use.
4. CMHC has either funded or participated in the following current conferences and seminars:

- Conference on Unrest in One-industry Northern Communities (Vancouver)
 - Stratford Seminar on Civic Design
 - Demonstration of the Ecol Operation at the Festival International de la Jeunesse (McGill University School of Architecture)
 - Citation Course in Social Housing Management (University of Alberta)
 - Completion and public display of the Fokus Kitchen for the Handicapped (Lethbridge Institute in Montréal, P.Q.)
 - Seminars on National Home Warranties
 - Symposium "Reading the Urban Landscape" (York University)
 - Environmental Planning Conference (Calgary)
 - Stratford - Seminar on "Renovation - Use and Misuse".
 - Two symposia organized by the Canadian Council on Social Development, on Urban Land Policies.
 - Meeting of the Solar Energy Society of Canada.
 - 13th Pacific Science Congress
 - Participation in the Mixed Societ-Canadian Working Group of Scientific and Technical Cooperation
 - Habitat, the UN Conference on Human Settlements (Vancouver)
5. The Corporation maintains a housing library and a housing research information unit in which a large number of books, periodicals, reports and other documents originating outside Canada are available. The Corporation does not at present maintain a formal procedure for the transfer of foreign based works to internal or external groups. But it must be remembered that this kind of international exchange is undertaken by other Federal agencies such as the National Research Council and Environment Canada, agencies with whom CMHC is in constant liaison.

6. (N/A)
7. (N/A)
8. (N/A)
- 9,10. An overall indicator of the impact of CMHC research activities is the extent of policy research and development which has occurred within the Corporation in recent years.

SECTION 2.9. PROJECTS**2.9**

1. Attached are case histories for two major research projects undertaken by the Corporation.
2. Attached as Appendix A. are lists of research contracts awarded in 1974, 1975 and 1976 (to March) - includes regional research.

CANWEL

An innovative system of managing waste which conserves and causes no environmental pollution will be Celcor Corporation's contribution to Habitat, the UN Conference on Environment and Development to be held in Vancouver in June.

The system is called CANWEL, an acronym for the Canadian Water and Environmental Laboratory. It was developed by CMHC with the Ontario Research Institute for Water Resources Research. It consists of three sub-systems -- sewage treatment, water treatment -- which can be applied separately, in a completely integrated system.

The sewage treatment unit is designed to produce effluent of a high quality. It is pure, it would be suitable for undiluted surface water.

The water polishing unit purifies good quality water by reverse osmosis and ozonation to eliminate hazardous contaminants that cannot be removed by conventional means.

The solid waste treatment unit incinerates domestic and industrial waste and minerals from the water treatment units, and produces energy for heating water.

CANWEL is a new approach to the old problems of water conservation and conservation of water. Its success is based on established principles supported by the most efficient technology. It is simple, reliable and highly efficient, and it is cheaper to install and cheaper to operate than conventional systems.

CANWEL offers important advantages to developing countries. It provides the benefits of industrialization without the blight of pollution and the consumption of limited water supplies. Its unique features are important to developed nations where waste disposal and limited energy pose evergrowing problems.

CMHC has been working on these problems for twenty years. It was initially concerned with septic tanks and their pollution problems, as well as with the general need for more efficient methods of handling waste disposal. During the 1960's, CMHC introduced the Sewage Treatment Assistance program to encourage municipalities to install sewage treatment plants.

The primary concern has always been the pollution of soil and water, and it was evident that if sewage could be more effectively treated and the water re-used, municipalities would not be so dependent on extensive services of water supply, waste disposal, and other costly considerations.

An integrated recycling system seemed to be the answer, and in 1970 CMHC began working towards that ultimate objective with the Ontario Research Foundation in their laboratories in Mississauga, near Toronto. While the CANWEL units that have been developed could possibly be used as a totally integrated, closed system, they will probably be operated more frequently as separate sub-systems, or in combinations.

A pilot plant was built at Mississauga and successfully tested, and a second generation prototype is now in operation there and has proved to be satisfactory in all respects. The next step is a plant to be installed in a Toronto apartment building housing 1000 people to treat both solid and liquid wastes. The apartment installation will be producing an effluent of high quality that could be considered for discharge into streams or storm drainage systems with no further dilution, and without causing any pollution. It will also generate from garbage 80% of the hot water required by the tenants of the building.

CMHC is working closely with the Ontario government officials responsible for health and the environment, on the design and operation of these plants, as well as on acceptable standards for, and use of, the effluent.

When provincial authorities are completely satisfied with the performance and the reliability of CANWEL, larger plants serving communities of 5000 people or more will be designed for use in Canada and elsewhere as an effective system for waste management, resource conservation and environment protection.

ANALYSIS OF 1974 SURVEY OF HOUSING UNITS

Data from the SURVEY OF HOUSING UNITS conducted in the fall of 1974 by CMHC and Statistics Canada will soon be available. This is the first of a series of reports designed to acquaint potential users with the features and limitations of the survey and the steps required to obtain data from it. Subsequent issues will periodically inform readers of developments in the use of this new data base.

OBJECTIVES OF THE SURVEY

- to relate dwelling unit characteristics and occupant characteristics by individual household;
- to further understanding of the adjustment process of households to dwelling units;
- to provide data relating demographic and economic variables to those of the dwelling units at more frequent intervals and in greater detail than the Census;
- to learn why households change their consumption of dwelling units and what factors determine their choice.

To further these objectives the survey was designed to be longitudinal in nature, i.e., it was intended to follow the same dwellings over a period of years by surveying the same dwelling units at two or three year intervals, and to ask the current occupants about their previous household and dwelling unit characteristics.

SAMPLE FRAME

The 1974 Survey was directly linked to the 1971 Census file by using the one-third sample of units surveyed in the Census as the basis from which the sample was chosen. The census sample was then augmented through the use of building permits data to include dwelling units that came into existence between the census date and the survey date. Consequently, the 1974 survey immediately provides two reference points, 1974 and 1971. For

households that changed their residence between 1971 and 1974 a secondary set of data on the dwelling and household characteristics of the previous place of residence will be available, thereby providing a third reference point. Future cycles of the survey, if carried out, would similarly use the same census sample, updated to take into account demolitions and additions to the stock. By so doing, the same dwelling unit could be followed to observe changes in patterns of housing consumption and how the housing stock is adjusting to market pressures over time.

COVERAGE OF THE SAMPLE

The 1974 survey was restricted to the urbanized core of metropolitan areas (the 22 Census Metropolitan Areas plus Charlottetown) and encompassed approximately 75,000 households or an average of 3,500 per metropolitan area. While large for a sample survey, this does mean that the data will be meaningful at the urban market area only and cannot be used for small area analysis or for the location of individual projects.

In addition, the sample was stratified by tenure, income and age of household head to ensure that there was adequate representation from the desired population sub-groups.

OUTPUT

The complete data file from the 1974 survey will contain three elements: household and dwelling unit characteristics of the units surveyed in 1974, similar characteristics of the same dwelling unit in 1971 (but since not as many household and dwelling unit questions were asked on the 1971 Census this will be less complete), and previous household and dwelling unit characteristics for those surveyed in 1974 who had moved to their dwelling unit between 1971 and 1974.

AVAILABILITY OF DATA

Enumeration took place in the fall of 1974 and Statistics Canada has since been engaged in a detailed task of data processing, including editing and imputation of inconsistencies and missing values and a careful screening by the Micro-Data Release Committee to ensure that no individual records

can be identified. Tapes containing the 1974 data for all 23 survey areas have now been received by CMHC. The first one, for the Toronto survey area, has been set up on CMHC's System 2000 Data Base and is currently undergoing evaluation; the rest will be set up on the Data Base as soon as possible. This means that it will soon be possible to undertake cross-sectional studies relating to 1974. The complete file of data, including previous dwelling characteristics and the link with the 1971 census data, is expected by the end of March, but will have to go through the same process of being set up on the data base and evaluated before it is made available for general use.

USES OF THE DATA

The data that will be available from the survey tapes lends itself to a variety of uses. Cross-sectional studies of 1974 data can be undertaken on such topics as shelter costs, rents, house prices, income, equity, indebtedness, dwelling unit quality, type and size and how all these are related to household composition and the life cycle stage, as well as comparisons between metropolitan areas. In addition the link with the 1971 Census and the recall data will provide a unique opportunity for comparisons of the same dwelling unit characteristics at different time periods, and to engage in studies of mobility and the filtering process. The data can also be used for program purposes, e.g. identifying the number of dwelling units and/or households at various levels of need in urban areas.

POTENTIAL USERS

Market and Industry Analysis Division expects to be a major user of the new data base, and plans are currently underway on three aspects. These include an initial data request, an overall research plan incorporating many of the subject areas mentioned above and specifications for a first publication. The latter will include basic distributions of the major variables on the 1974 section of the questionnaire as well as a methodological section describing the survey approach, details of the sample design and indications of the sampling accuracy. Publication of this initial volume is scheduled for late next summer; other volumes on specialized topics will follow as the research progresses.

While Market and Industry will provide the results of its research to all interested, it cannot anticipate or complete the work required to carry out everyone's needs. It is hoped therefore that analysts in all policy, program and regional offices will initiate their own specialized analysis to make use of this new data base.

SECTION 2.10. ORGANIZATIONS NOT CURRENTLY ENGAGED IN SCIENTIFIC
ACTIVITIES

Changes in CMHC's operating functions over the next 5 to 10 years related to technology would be difficult to assess; however, some major technological changes in the field of housing are anticipated for this period.

- THE AUTONOMOUS HOUSE AND AUTONOMOUS SERVICING
- ENERGY CONSERVATION AND PRODUCTION TECHNIQUES
- MOVEMENT TOWARDS MOBILE AND FACTORY PRODUCED HOUSING
- FURTHER DEVELOPMENT OF SYSTEMS BUILDING

The major source of scientific advice for CMHC is obtained through the National Research Council. This liaison will result in changes to codes, standards and guidelines in order to keep up with technological changes, to ensure proper use of technological innovation and to regulate development of policies and programs.

APPENDIX "11-I"

THREE SUGGESTIONS
FOR
CANADIAN SCIENCE
POLICY

A Brief Submitted by the Loram Group
of Companies to the Senate Special
Committee on Science Policy

August, 1976.

THREE SUGGESTIONS FOR CANADIAN SCIENCE POLICY

OUTLINE

INTRODUCTION

Statement of Group's business activities.

Statement of Group's experience with R & D.

Statement why Group has not used incentives to a greater degree.

RECOMMENDATIONS

1. The present system of R & D grants should be complemented or replaced with meaningful tax incentives.
2. The Science Committee should select and assign mission oriented research subjects to regional centers of excellence. Tax incentives on a sliding scale could be implemented to direct funds and effort to priority subjects in centers of excellence.
3. Statistical indicators should be developed to monitor the adequacy of R & D in Canada compared with other countries.

The Loram Group submits this brief to present its experience with Canadian research and development and to offer three suggestions for this committee's consideration.

The Loram Group of Companies consists of ten active Canadian-owned and nine Canadian operated companies as undernoted.

Exploram Minerals Ltd.	- Vancouver, B.C.
Gregg River Resources Ltd.	- Calgary, Alberta
Loram Co. Ltd.	- Calgary, Alberta
Loram International Ltd.	- Calgary, Alberta
Loram Maintenance of Way Inc.	- Hamel, Minnesota
Manalta Coal Ltd.	- Calgary, Alberta
Manalta Holdings Ltd.	- Calgary, Alberta
Manark Industrial Sales Ltd.	- Vancouver, B.C.
Pembina Pipe Line Ltd.	- Calgary, Alberta
Techman Ltd.	- Calgary, Alberta

This Group presently employs approximately 2,300 people, but this figure has risen to in excess of 6,000 in the past when several large projects were being handled at one time.

The Group's history dates back to 1898 when Fred S. Mannix obtained railway grade construction contracts in Manitoba. Mr. Mannix settled this proprietorship in Alberta in 1904 and began branching out into those areas where his expertise could best be utilized. This policy of expanding into allied fields based on a background of experience and technology provided the cornerstone for growth. For example, experienced men and assembled equipment used on railway jobs led to work on irrigation ditches, highways and dams. The need for coal for transportation and thermal electric power generation promoted development of larger volume earth-moving techniques in the shallow prairie coal seams. Involvement in coal mining stimulated the acquisition of coal reserves and sales contracts.

The Loram Group has not participated extensively in R & D in the broadest definition. However, it has innovated on demand; its laboratory has been most often "in the field" under controlled conditions. Major work undertaken includes research in the following arenas:

hydrocarbon pipelining
slurry pipelining
coal gasification
tar sands extraction
railroad maintenance
construction techniques
mining and reclamation
arctic construction and logistics.

We are now faced with very high cost levels to undertake R & D to produce adequate results. Also, in the past 5 years resource companies such as ourselves have been taxed at substantially higher rates with fewer deductions than in the 1960's. In addition, government funding for technology and innovation at all levels, is so low, complicated and slow that such investigations cannot be properly set up or performed. One foremost result of these forces taken together is that research in these resource companies now tends to be more of a quick-pay off, problem-solving nature. There is no incentive to do more.

We have however kept some vigil over these trends and the present state of science policy in Canada and submit 3 suggestions for consideration.

First of all, the present system of R & D grants should be complemented or replaced with meaningful tax incentives.

Your committee has heard this suggestion and its arguments repeated by scores of companies and industry groups since 1967. You also are keenly aware of the facts: there is no significant tax holiday, and certain government funding increases for R & D (for instance the "make or buy" policy) have been snuffed out for the past 3 years. During this period Canada's expenditures in R & D as a fraction of Gross National Product when compared with other countries has slipped measurably. More specifically, certain government grants are now nullified because the cost of R & D in Canada is higher than in other countries. Canada's historically low R & D expenditure by private sector has

been partly due to the extensive "branch-plant economy" aspect of industry ownership. Major research is frequently performed by the foreign parent, with the results flowing to the Canadian subsidiary. Now that a policy of increased Canadian ownership, through the application of the Foreign Investment Review Act, is being implemented, there is a greater need for Canadian research to supplant what may become a decreasing flow of technology from foreign parent company sources.

Substantial incentives are now needed to rectify this situation and to increase Canada's system of R & D incentives must compare favorably with those of other countries. Otherwise Canadians will shortly be begging, borrowing and buying technology, to maintain our standard of living. With this in mind, the Science Committee could use the vehicle of income tax deductions to develop incentives to undertake R & D on selected subjects.

Secondly, the Science Committee should select and assign mission-oriented research subjects to regional centers of excellence. These subjects would be of such size and nature to attract co-ordination among industry, universities and governments. This suggestion is made with due regard to the diverse nature of research undertaken by these three institutions.

Canadians are presently researching a whole plethora of subjects, and most of this time is spent on basic research, which will not bear useful fruit for perhaps a hundred years. It has been clearly stated that the "case for research in Canada must be built on general concepts of specialization and excellence and on common objectives in government, university and industry."*

Mission-oriented research is an approach to solve specific problems, shortcomings or to develop exportable technology in Canada. The types of missions should be therefore selected and assigned so as to maximize the contribution of Canada's technological resources.

As long as industry is attracted to perform in any mission with the reward of participating in commercial exploitation, and funds are available, through tax incentives the aim of that mission will be guided through to commercial innovation.

* Page 8013 Volume 8 Proceedings of the Special Senate Committee on Science Policy.

Moreover these centers of excellence should be allowed to attract private capital provided such donations are deductible from income taxes at greater than cost.

A sliding scale of tax incentives above cost of applicable R & D expenses is one reasonable approach to fusing these 2 suggestions. A center of excellence would be assigned a research priority subject; industrial contributors to this program would be permitted a deduction according to the national priority of that subject. Alternatively, a company could elect to conduct its own research on the same subject but at a lower level of deduction. A company could elect to conduct its own research on a non-priority subject at a still lower level of deduction. All deductions though would be above cost.

An example scale of allowable deductions might be as follows.

130%	150%	175%
private lab non-priority subject.	private lab priority subject	center of excellence priority subject
	center of excellence non-priority subject	

The above two recommendations recognise therefore that Canadian industry requires, now more than ever, tax incentives to conduct research for its own objectives if Canada is to remain world-competitive. They recognise also that the Federal Government can best involve itself and control areas of maximum effort in research by providing such incentives and setting up centers of excellence which would in turn stimulate technological exchange and advancement in the nation.

Thirdly, statistical indicators should be developed to monitor the adequacy of R & D in Canada compared with other countries. It is simplistic merely to measure R & D as a proportion of GNP in Canada without for example evaluating the results of such research (e.g. number of patents issued). It is insufficient to state that the fraction of government research is high compared with

industry research over a period of time. 1975 research statistics cannot be compared with research in 1970 because the economy has been so grossly distorted by government policy-tax policies, subsidy policies, budget policies. All historical trends have been made meaningless because the economic rules are changed. Canadians must compete in the world market place; it seems logical then that we should measure ourselves using current comparisons with other countries.

Canadians have not the resources to undertake all things for all men. Our future comparative advantages and living standard rest on a presently systematic research base in selective areas of technology. We in the Loram Group do not pretend that these suggestions above are easy to execute. But we believe they are now necessary and hope that if they have merit that this committee will develop them.

Thank you gentlemen.

AHM:1z

APPENDICE «11-A»
COMITÉ SÉNATORIAL
DE LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

MÉMOIRE
PRÉPARÉ PAR LE

MINISTÈRE DES AFFAIRES EXTÉRIEURES

Décembre 1975

Le paragraphe d'introduction du mémoire présenté par le Ministère en octobre 1968 exposait les responsabilités générales de ce dernier dans le domaine de la science, soulignant en particulier les dimensions internationales de l'activité scientifique. Ce paragraphe demeure pertinent; le voici:

«Introduction

Le ministère des Affaires extérieures ne joue aucun rôle direct dans la recherche et les activités scientifiques, mais étant donné la mesure croissante dans laquelle la science prend des dimensions internationales, l'importance que l'élément scientifique revêt dans les questions qui font l'objet de discussions et de négociations entre États, et le nombre toujours plus grand d'organisations internationales s'occupant d'affaires scientifiques, le Ministère a été conduit à participer davantage à la formulation et à la mise en œuvre des politiques scientifiques sous leur aspect international. Le rôle précis qu'il joue à cet égard consiste à aider les ministères et organismes à activité scientifique dans la formulation de politiques dans ce domaine, en leur apportant les renseignements et les conseils qu'il est habilité à fournir, en effectuant un travail de liaison et de coordination auprès d'organisations intéressées en dehors du Canada, ainsi qu'en prenant part aux discussions et aux négociations et problèmes qui comportent un élément scientifique. Dans le cadre de ses responsabilités générales d'information vis-à-vis du Gouvernement canadien touchant les événements politiques et économiques importants à l'extérieur, le Ministère fournit des renseignements sur les développements scientifiques qui offrent un intérêt pour les ministères et organismes canadiens dont la base d'activité se rattache au domaine des sciences. Il constitue une filière administrative pour les réponses qui doivent être apportées à certaines demandes de l'extérieur touchant des renseignements sur des affaires scientifiques; il facilite des échanges de visites entre savants et organismes scientifiques du Canada et de l'étranger. Cette fonction de liaison est exercée non seulement au nom des ministères du gouvernement fédéral, mais aussi pour le compte et avec la collaboration des gouvernements et des provinces. Des consultations ont lieu avec les ministères et organismes à activité scientifique, ainsi qu'avec l'ACDI, concernant les programmes de développement dont l'orientation a un caractère scientifique, afin que les fonds et le personnel soient utilisés d'une manière conforme aux intérêts et objectifs généraux de notre politique étrangère.»

On suppose que le Comité spécial du Sénat s'intéresse tout particulièrement aux événements qui ont eu lieu dans le domaine de la science et de la technologie internationales depuis lors, aux mesures prises par le

Ministère pour répondre aux besoins des ministères à vocation scientifique au Canada et pour assurer que cette activité soit conforme aux intérêts et objectifs généraux de notre politique étrangère.

I—Direction des relations scientifiques et des problèmes environnementaux (ECS)

La Direction des relations scientifiques et des problèmes environnementaux (ECS), qui relève du Bureau des affaires économiques et scientifiques, a été mise sur pied en 1969 face à l'importance croissante prise par la science, la technologie et les problèmes de l'environnement dans la conduite des relations internationales. En plus de permettre le regroupement rationnel de certaines activités qui existaient déjà, ECS a donné au Ministère les moyens de répondre à des besoins nouveaux. Fait intéressant, la création de la nouvelle Direction peut être mise en parallèle avec de récentes modifications organisationnelles qui sont intervenues dans les ministères des affaires étrangères de nombreux pays industrialisés. L'importance du travail de la Direction a été souligné par la publication d'un document, intitulé *Politique étrangère au service des Canadiens*, qui met l'accent sur la «qualité de la vie» et «l'harmonie du milieu naturel» comme constituant deux des six principaux objectifs nationaux qui doivent, bien entendu, se traduire dans la politique étrangère.

Les nombreuses charges de cette Direction comprennent notamment:

- a) la conduite des relations avec d'autres pays et des organisations internationales dans le domaine scientifique, y compris la négociation d'accords scientifiques et technologiques;
- b) la liaison du Ministère avec le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie et avec les autres ministères et organismes de l'État qui ont des fonctions de nature scientifique;
- c) un vaste éventail de questions relatives aux aspects internationaux du milieu naturel;
- d) la prestation de conseils sur des questions scientifiques et techniques qui ont une incidence sur la politique étrangère, telles que la coopération dans l'Arctique, les activités internationales dans l'espace extra-atmosphérique ou les sujets scientifiques ayant trait aux océans;
- e) la représentation officielle du Canada en matière de sciences dans les missions à l'étranger et auprès d'organismes internationaux qui s'occupent des questions scientifiques ou environnementales.

La marque dominante du travail de la Direction consiste à assurer la liaison avec un grand nombre d'autres ministères ou organismes de l'État et à leur fournir des services. Cette fonction implique la représentation du Ministère au sein d'un certain nombre de comités interministériels qui s'occupent des questions suivantes: les problèmes environnementaux qui se posent aux Nations Unies, à l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), au Comité de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) sur les défis de la société moderne (CDSM) et aux Programmes des Nations Unies pour l'environnement (PNUE); la coopération en matière de recherche dans l'Arctique; les aspects internationaux de l'espace extra-atmosphérique; et les échanges scientifiques internationaux poursuivis par le Conseil national de recherches. La Direction constitue ainsi l'un des liens entre un certain nombre de programmes intérieurs et des sphères internationales d'activité de nature bilatérale ou multilatérale. Ce faisant, elle fournit souvent des présidents ou des services de secrétariat à des comités interministériels.

Objectifs:

Assurer:

- a) l'acquisition systématique de renseignements sur les progrès scientifiques ou technologiques à l'étranger et la diffusion de ces renseignements à tous les ministères et organismes de l'État intéressés.
- b) la coordination des opinions des services gouvernementaux à vocation scientifique ou technologique sur les questions d'ordre international à l'égard desquelles le Canada doit prendre une position ou des mesures;
- c) la réduction, dans la mesure du possible, du chevauchement ou du double emploi de l'aide et de l'encouragement canadiens aux efforts scientifiques et technologiques au sein des organisations internationales ou dans d'autres pays;
- d) la concertation de la participation canadienne aux entreprises scientifiques ou technologiques internationales et les autres éléments des relations internationales du Canada;

- e) la prestation de conseils aux directions géographiques et fonctionnelles en ce qui a trait à l'utilité éventuelle, au chapitre des contributions à l'avancement de la science et de la technologie canadiennes, des relations canadiennes avec divers pays et organisations internationales.

Fonctions

- 1) Gestion du Programme des attachés scientifiques à l'étranger (en collaboration étroite avec le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie);
- 2) Relations scientifiques générales avec d'autres pays, y compris la conclusion d'accords scientifiques à caractère général;
- 3) Le milieu naturel;
- 4) Les échanges scientifiques (sauf dans la mesure où ils font partie intégrante des échanges culturels ou relèvent du Comité chargé des échanges de visites);
- 5) Participation aux travaux scientifiques entrepris au sein de l'ONU, de l'UNESCO, de l'OTAN et de l'OCDE (sauf dans la mesure où ils représentent une tâche mineure qui relève davantage de la Direction des Nations Unies ou de la Direction juridique);
- 6) Assurer la liaison avec le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie ainsi que la coopération efficace entre le Ministère et d'autres organismes scientifiques;
- 7) Prodiger des conseils au Ministère sur les aspects scientifiques de sa politique étrangère;
- 8) Représenter le Ministère lors de discussions interministérielles et internationales sur des questions scientifiques ayant une incidence sur la politique étrangère;
- 9) Prendre en charge des questions scientifiques qui ont des répercussions sur la politique étrangère et dont le Ministère ne s'occupe pas à l'heure actuelle.

II—Attachés scientifiques à l'étranger

Depuis 1968, des attachés scientifiques ont été ajoutés au personnel des missions canadiennes à Bruxelles, Bonn et Tokyo. L'effectif des missions canadiennes à Londres, à Paris, à l'OCDE (Paris) et à Washinton compte toujours un attaché scientifique. Au moment de la rédaction du présent mémoire, tous les postes sont comblés.

En juin 1973, tous les attachés scientifiques à l'étranger sont venus au Canada pour participer à un colloque de sensibilisation aux intérêts des ministères à vocation scientifique et leur donner ainsi une meilleure idée des priorités de chaque ministère. En 1975, les attachés scientifiques à Washinton, à Bonn et à l'OCDE (Paris) ont été remplacés à la fin de leur période normale de service; ceux de Paris (Ambassade), Bruxelles et Tokyo le seront en 1976.

On met maintenant l'accent sur la sélection judicieuse des attachés scientifiques, la formation préparatoire à l'affectation et l'amélioration de l'acheminement de l'information aux attachés sur place.

a) Sélection

Les modalités établies assurent, dans la mesure du possible, que les candidats les plus prometteurs sont proposés par les ministères scientifiques intéressés, triés et interviewés par un comité spécial de sélection (dont le président est un agent du ministère et qui compte des représentants scientifiques) qui fait ses recommandations au sous-secrétaire des Affaires extérieures.

b) Formation préparatoire à l'affectation

Les candidats retenus sont détachés auprès du ministère des Affaires extérieures, de préférence environ 3 mois avant leur départ à l'étranger. Au cours de cette période, ils suivent à la Direction ECS un programme de formation qui les prépare à leur affectation. Au besoin, la formation comprend une tournée des ministères et organismes à vocation scientifique intéressés, provinciaux aussi bien que fédéraux.

c) Diffusion de l'information

Il s'avère toujours difficile de tenir les représentants canadiens à l'étranger au fait des événements importants au Canada. C'est pourquoi, outre les informations transmises normalement à toutes les missions canadiennes à l'étranger, on envoie à un grand nombre de missions, y compris celles qui possèdent des attachés

scientifiques, des publications scientifiques canadiennes, des documents et rapports émanant des ministères à vocation scientifique et des énoncés de la politique du gouvernement, en particulier dans le domaine des sciences et de l'environnement.

De plus, comme les missions dotées d'attachés scientifiques sont parmi les plus actives et importantes missions canadiennes à l'étranger, elles reçoivent la visite d'un grand nombre de fonctionnaires chaque année, ce qui permet aux attachés scientifiques de discuter des derniers événements au Canada avec les représentants des ministères à vocation scientifique.

Naturellement, les instructions émanant d'Ottawa et les échanges entre les attachés scientifiques et Ottawa sous forme de télégrammes et de lettres sont nombreux. On trouvera ci-jointe, à titre d'exemple, une copie de la lettre n° ECS-(M)-413 datée du 2 mai 1975 et envoyée à tous les attachés scientifiques ainsi qu'à un grand nombre de missions canadiennes à l'étranger afin de mieux leur expliquer la tâche à accomplir.

Enfin, il y a soit des réunions officielles avec les pays avec lesquels nous avons conclu un accord scientifique et technologique, c.-à-d. la France, la République fédérale d'Allemagne, la Belgique et l'URSS, soit des visites et des réunions officieuses à caractère consultatif avec des représentants d'autres pays avec lesquels, malgré l'absence de tout accord, nous collaborons de façon étroite et importante sur des questions scientifiques ou environnementales, par exemple les États-Unis, la Grande-Bretagne, le Japon, la République populaire de Chine. Normalement, ces réunions ont lieu alternativement au Canada et dans l'autre pays intéressé et appellent, le cas échéant, la participation de l'attaché scientifique.

III—Modalités de la coordination interministérielle

Plusieurs comités interministériels veillent à ce que les contributions requises des ministères intéressés soient non seulement versées, mais aussi étudiées et coordonnées en fonction de l'intérêt et des objectifs de la politique étrangère du Canada ainsi que des avantages qui peuvent découler d'une participation canadienne au niveau bilatéral ou multilatéral.

a) Comité interministériel de l'environnement (CIE)

Il s'agit d'un Comité présidé par le sous-ministre d'Environnement Canada. Il s'occupe au premier chef de questions ayant trait à l'environnement au Canada; toutefois, une bonne partie de son travail a des répercussions bilatérales et multilatérales. Le ministère des Affaires extérieures est membre du CIE et, en outre, préside trois sous-comités qui s'occupent de questions environnementales au sein des Nations Unies (PNUE—Programme des Nations Unies pour l'Environnement), de l'Organisation de coopération et de développement économiques (Comité de l'environnement de l'OCDE) et de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord OTAN/CDSM—Comité sur les défis de la société moderne).

b) Comité interministériel sur la recherche spatiale (CIRS)

Ce comité est présidé par le sous-ministre adjoint du ministère des Communications. Encore une fois, bien qu'il s'occupe principalement de l'activité et de la politique spatiale du Canada, le CIRS est inévitablement appelé à traiter de questions de collaboration bilatérale et à participer aux activités spatiales des Nations Unies. Le ministère des Affaires extérieures est membre du CIRS et préside son Sous-comité sur les aspects internationaux de la politique spatiale.

c) Comité interministériel des relations internationales, scientifiques et techniques (CIRIST)

Ce comité est présidé par un fonctionnaire supérieur du ministère des Affaires extérieures et s'occupe de questions scientifiques et technologiques bilatérales, par exemple avec le Japon et la République fédérale d'Allemagne, ainsi que de travaux scientifiques et technologiques d'organisations multilatérales comme l'OCDE, l'OTAN et les Nations Unies. Il coiffe un certain nombre de sous-comités, dont certains sont sous la présidence du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (MEST), qui s'occupent de questions ou sujets particuliers et réunissent les spécialistes voulus.

d) Autres

Le ministère des Affaires extérieures s'intéresse à un certain nombre de comités interministériels spécialisés du fait que, de temps à autre, des questions scientifiques et technologiques ou environnementales d'envergure internationale se posent. Le Ministère s'intéresse, entre autres, au Comité canadien d'océanogra-

phie (CGO), au Comité consultatif de la mise en valeur du Nord canadien, au Sous-comité des sciences et de la technologie (CCNUN/SS&T) et au Comité national canadien de l'Association scientifique du Pacifique.

Ces divers mécanismes assurent la participation et la contribution homogène, utile et adéquate du Canada à l'activité scientifique, technologique et environnementale à caractère international.

IV—Questions scientifiques et environnementales à caractère international

a) Science et technologie

(i) Activité bilatérale

1) Accords intergouvernementaux

Le Canada a signé soit des «accords-cadres» portant entre autres sur l'activité scientifique et technologique, par exemple avec l'URSS ou la France, soit des accords spécifiques visant uniquement le domaine des sciences et de la technologie, par exemple avec la Belgique et la République fédérale d'Allemagne. Des réunions périodiques ont lieu au niveau ministériel ou officiel pour faire le point sur la collaboration et planifier les activités futures. On trouvera ci-joints les communiqués sur les dernières réunions avec l'URSS et la RFA.

2) Arrangements intergouvernementaux

Le Canada, naturellement, collabore sur le plan scientifique non seulement avec les quatre pays avec lesquels il a conclu un accord, mais avec beaucoup d'autres. On peut citer les États-Unis, la Grande-Bretagne, le Japon et la République populaire de Chine. La collaboration avec ces pays, même en l'absence d'un accord scientifique et technologique général, prend des formes aussi diverses que les échanges d'information et de personnel et les projets conjoints. Dans le cas de ces derniers, il est parfois souhaitable de conclure un accord intergouvernemental spécifique afin de faciliter les choses. D'ailleurs, il est évident qu'un accord-cadre n'assure pas nécessairement la collaboration et qu'en fait, une collaboration poussée est possible, voire fréquente, même en l'absence de tout accord.

(ii) Activité multilatérale

Le Canada participe aux travaux d'un certain nombre d'organisations internationales qui conduisent des activités scientifiques et technologiques, notamment: ONU—Comité de la science et de la technique au service du développement (CSTD); OCDE—Comité de politique scientifique et technologie (CTSP); Commission économique pour l'Europe (CEE);—conseillers supérieurs en matière de science et de technologie; Comité scientifique de l'OTAN; Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO); ONU—Comité des ressources naturelles (CRN); ONU—Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (CPUOS). Ces organisations tiennent de temps à autre des réunions au niveau ministériel, telle la réunion de l'OCDE des ministres des sciences en juin 1975, la Conférence des Nations Unies sur l'eau de 1977, et la deuxième Conférence des Nations Unies sur la science et la technologie au service du développement qui doit avoir lieu d'ici la fin des années 70. En général, toutefois, les réunions des divers comités se font au niveau des fonctionnaires supérieurs.

b) Environnement

(i) Activité bilatérale

En matière d'environnement, le Canada est évidemment appelé à collaborer surtout avec les États-Unis. Le Traité relatif aux eaux limitrophes et la Commission mixte internationale sont depuis longtemps les instruments de cette collaboration. Il existe également d'autres traités canado-américains sur des questions environnementales comme la qualité de l'eau dans les Grands lacs et les échanges de renseignements sur les expériences visant à modifier le climat.

(ii) Activités multilatérales

Sur le plan multilatéral, la collaboration en matière d'environnement passe le plus souvent par la filière d'organisations comme le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Comité de l'environnement de l'OCDE et le Comité de l'OTAN sur les défis de la société moderne (CDSN). Le Canada joue un rôle très actif dans toutes ces organisations.

V—Rapports avec le volume III d'«Une politique scientifique canadienne»

Le Comité spécial a fait plusieurs observations concernant les relations du Canada avec des organisations internationales et d'autres pays dans le domaine des sciences et de la technologie. Le ministère des Affaires extérieures appuie sans réserve ces observations et souhaite apporter les commentaires suivants:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <p>Volume III
Pages 807-808</p> | <p>a) Il est clair d'après ce qui précède que même si le Canada participe pleinement et positivement aux activités de diverses organisations internationales, il insiste surtout sur les relations scientifiques bilatérales.</p> |
| <p>Page 808</p> | <p>b) Il est juste que chaque délégation canadienne à une réunion scientifique gouvernementale de niveau international possède un cahier d'instructions et qu'un des exposés porte toujours sur les façons d'éviter ou de prévenir les efforts de cet organisme et d'autres ne fassent double emploi. Il est également juste que les délégués canadiens ont soulevé cette question plus souvent et dans plus de tribunes que tout autre pays, avec des résultats divers. Dire qu'il n'y a pas de double emploi serait nié la réalité. Par ailleurs, on ne peut non plus affirmer que toutes les organisations internationales poursuivent exactement les mêmes activités dans le domaine scientifique. Comme dans la plupart des cas, la vérité se situe quelque part entre les deux extrêmes. Toutefois, les délégués canadiens aux conférences et réunions internationales sont bien renseignés sur cette question et le Canada continuera à y attacher de l'importance.</p> |
| <p>Pages 809-810</p> | <p>c) Comme on l'a indiqué dans le présent mémoire, nos échanges scientifiques bilatéraux sont évalués en fonction de leur utilité pour le Canada. Nous essayons de tenir nos missions à l'étranger au courant des priorités et politiques du Gouvernement canadien, afin que nos missions, et en particulier celles qui possèdent des attaches scientifiques, puissent faire rapport prioritairement sur les questions d'importance immédiate. Toutefois, il ne faut pas oublier que nos rapports scientifiques et technologiques ou en matière d'environnement avec les autres pays ne sont que deux éléments de l'ensemble de nos relations avec ces pays. Ainsi, les avantages obtenus dans un domaine ne sont pas toujours compensés dans le même domaine.</p> <p>Le Comité spécial a également présenté, dans le volume III de son rapport, une série de «suggestions» relatives à la manière dont le gouvernement du Canada devrait organiser ses relations scientifiques avec les autres pays. On a déjà donné suite à un bon nombre de suggestions, comme on l'a déjà indiqué dans le présent mémoire. Il peut être utile, toutefois, de fournir un résumé des mesures prises à l'égard de chaque suggestion:</p> |
| <p>Volume III
Page 812</p> | <p>1 et 2) On a augmenté le nombre d'attachés scientifiques à l'étranger, et plusieurs autres missions canadiennes, par exemple Moscou et Pékin, qui n'ont pas d'attaché scientifique, possèdent des fonctionnaires chargés de responsabilités précises dans le domaine de la science.</p> |
| <p>Pages 812-183</p> | <p>3) Les attachés scientifiques à l'étranger s'intègrent pleinement aux activités de la mission et relèvent du chef de mission. Leurs activités s'inscrivent dans le programme national de la mission.</p> |
| <p>Page 813</p> | <p>4) Les attachés scientifiques sont détachés aux Affaires extérieures et relèvent de ce ministère. Ils sont recrutés dans tous les ministères à vocation scientifique. On a créé un comité spécial de sélection présidé par un agent du ministère des Affaires extérieures et dont le personnel comprend un représentant du MEST ainsi que d'autres fonctionnaires scientifiques supérieurs.</p> |
| <p>Page 813</p> | <p>5) La méthode de recrutement a été conçue en vue d'assurer que les meilleurs candidats seront choisis. On ne rejette ni ne privilégie aucune discipline particulière. Les qualités requises sont des antécédents scientifiques, l'expérience de la politique gouvernementale, l'adaptabilité, des aptitudes linguistiques, etc. La période normale d'affectation à l'étranger est de quatre ans, mais elle peut être modifiée. Tous les attachés scientifiques ont</p> |

actuellement le rang de conseiller, ce qui passe pour satisfaisant et conforme à la pratique dans d'autres pays.

Page 813

6) Bien que le Canada possède dans chaque cas un seul attaché scientifique dans les missions déjà mentionnées, ils sont presque toujours aidés d'autres membres du personnel, y compris les agents subalternes du service extérieur, les secrétaires et les employés recrutés sur place.

Page 813

7) La diffusion de renseignements, y compris les instructions aux attachés scientifiques à l'étranger et les rapports de ces derniers, se fait par le seul intermédiaire de la Direction ECS du ministère des Affaires extérieures. Les renseignements reçus de nos attachés scientifiques sont diffusés sans retard auprès du ministère intéressé.

8) Comme l'a indiqué la réponse du MEST datée de novembre 1975, ce ministère et le ministère des Affaires extérieures collaborent et se consultent étroitement. Le MEST, est, bien entendu, un des ministères chargés d'élaborer les politiques scientifiques du Gouvernement. Une fois ces dernières adoptées, il appartient au ministère des Affaires extérieures d'en assurer la prise en compte par les missions canadiennes à l'étranger. Comme on l'a déjà expliqué, le ministère des Affaires extérieures est chargé de coordonner et de faciliter les activités. Il est aidé à cet égard non seulement par le MEST, mais par un grand nombre d'autres ministères et organismes à vocation scientifique, y compris Agriculture Canada, ENR, Environnement Canada, le CNR, le ministère des Communications, Transports Canada, I&C, le ministère des Finances, Santé et Bien-être social Canada, l'ACDI, le Conseil des sciences, etc.

N° 117

Pour diffusion immédiate
Le 5 décembre 1975

Accord général d'échanges Canada-URSS

Programme de la Commission mixte pour

1976-1977

DEPARTMENT OF EXTERNAL AFFAIRS
MINISTÈRE DES AFFAIRES EXTÉRIEURES

A l'issue de la troisième session de la Commission mixte Canada-URSS qui s'est tenue à Moscou du 24 au 27 novembre 1975, le Canada et l'URSS signaient, le 27 novembre, un accord général d'échanges dans les domaines scientifique, éducatif et culturel. MM. A. J. Andrew, sous-secrétaire d'État adjoint aux Affaires extérieures et chef de la délégation canadienne, et I. N. Zemskov, sous-ministre des Affaires étrangères et chef de la délégation soviétique, ont signé l'accord au nom de leur pays respectif. La délégation canadienne comprenait des représentants des ministères et organismes de l'État, des gouvernements et organismes provinciaux ainsi que de l'Association des universités et collèges du Canada.

La Commission mixte Canada-URSS a été créée aux termes de l'accord général sur les échanges qui a été signé à Ottawa par le Premier ministre Trudeau et son homologue, M. Kossyguine, en octobre 1971. Cet instrument stipule notamment que la Commission se réunira alternativement dans chacune des deux capitales.

L'Accord porte sur sept grands secteurs de coopération, à savoir les sciences, l'éducation, les arts, le cinéma, la télévision et la radio, les sports et le tourisme. Le Programme pour 1976-77 note que, lors de sa préparation, les représentants des deux pays se sont inspirés des principes contenus dans l'Acte final de la Conférence sur la sécurité et la coopération en Europe.

Dans le domaine scientifique, le programme prévoit l'examen par l'URSS des nouvelles propositions canadiennes sur l'environnement, l'océanographie et les écosystèmes marins. La portée des échanges en cours dans les domaines éducatif et culturel a été élargie et on a introduit de nouvelles clauses pour encourager l'enseignement et l'étude de l'anglais, du français et du russe. On y met davantage l'accent sur la dissémination de l'information entre les deux pays par l'échange de conférenciers, de rédacteurs, de journalistes et de représentants de maisons d'édition ainsi que par la tenue de colloques et d'expositions de livres. Le nouveau programme prévoit aussi l'échange de groupes d'experts en sécurité sociale qui se familiariseront avec les modes d'administration des services de sécurité sociale dans l'un et l'autre pays.

N° 115

Pour diffusion immédiate
Le 1^{er} décembre 1975

Consultations dans le domaine scientifique

entre le Canada et l'Allemagne

à Ottawa du 26 au 28 novembre 1975

DEPARTMENT OF EXTERNAL AFFAIRS
MINISTÈRE DES AFFAIRES EXTÉRIEURES

Dans le cadre de l'Accord de coopération scientifique et technique signé le 16 avril 1971 entre le Gouvernement du Canada et le Gouvernement de la République fédérale d'Allemagne, la troisième réunion du Comité consultatif s'est tenue à Ottawa du 26 au 28 novembre 1975. Les participants devaient passer en revue les progrès réalisés aux termes de l'Accord, étudier les propositions de chacun des pays quant aux terrains de collaboration future, se mettre d'accord sur celles à retenir, fixer des priorités et établir un calendrier d'activités pour 1975-1976.

A l'occasion de cette réunion, le Staatssekretar H. H. Haunschild s'est rendu au Canada. Il a eu des entretiens à Ottawa avec MM. C. M. Drury et Maurice LeClair, respectivement ministre d'État et Secrétaire aux Sciences et à la Technologie, MM. D'Iberville Fortier, sous-secrétaire d'État adjoint aux Affaires extérieures, C. H. Smith, premier Sous-ministre adjoint de l'Énergie, des Mines et des Ressources, N. F. Drahotsky, Sous-ministre adjoint de l'Industrie et du Commerce et W. A. O'Neill, Commissaire de la Garde côtière du Canada.

Accompagné du comte Max Von Podewils Durniz, ambassadeur d'Allemagne au Canada, et de M. Maurice LeClair, secrétaire du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, le Staatssekretar Haunschild a ouvert la réunion.

La délégation de la RFA était dirigée par M. Reinhard Loosh, *Ministerialdirigent* de Coopération internationale, ministère d'État à la Recherche et à la Technologie (Bonn). Elle comprenait aussi des représentants de ce Ministère et de l'ambassade d'Allemagne ainsi que des coordonnateurs de projets de coopération canado-allemande dans certains secteurs.

La délégation canadienne était dirigée par M. J. Mullin, Directeur général de la Division internationale du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. MM. Sydney Wagner, Directeur général du Bureau de la science et de la technologie du ministère de l'Industrie et du Commerce et N. Haffey, Directeur des Relations scientifiques et des problèmes environnementaux étaient vice-présidents. Des représentants des ministères de l'Environnement et de l'Énergie, des Mines et des Ressources ainsi que des provinces de l'Alberta, de l'Ontario et du Québec ont aussi pris part aux discussions.

Les délégations ont passé en revue les activités qui ont eu lieu depuis la deuxième réunion consultative tenue à Bonn, du 14 au 17 mai 1974. Elles ont convenu que la coopération avait connu des progrès satisfaisants dans la plupart des domaines à l'étude et qu'elle avait été profitable aux deux parties.

Les deux délégations ont cependant reconnu la nécessité de déployer des efforts particuliers pour profiter des nombreux échanges d'information qui ont eu lieu en s'attachant davantage à l'identification et à l'exécution de projets concrets.

Dans cette optique, les deux délégations se sont entendues sur des projets dans des secteurs d'activités comme les sciences marines, les sciences de la terre, l'environnement, la protection de la santé, la technologie biomédicale, l'utilisation des ordinateurs dans divers domaines, les affaires urbaines et la technologie des transports.

Étant donné la nécessité minifeste d'une exploitation plus rationnelle et plus économique de toutes les ressources, la coopération scientifique et technique entre les deux pays revêt une importance croissante. Les activités de recherche scientifique et de développement technologique exigent un surcroît de ressources humaines et autres; il faut donc continuer à recenser les domaines se prêtant à un partage des installations et du matériel. Il faut prendre d'autres mesures pour faciliter la comparaison de données de recherche tirées d'études faites au Canada et en République fédérale d'Allemagne. Chaque pays recèle nombre d'avantages dont il peut faire bénéficier l'autre et des

efforts constants dans les activités complémentaires de recherche et de perfectionnement ne pourront que profiter aux deux parties.

Les activités dont il a été convenu au cours de cette troisième réunion ne forment qu'une partie de la coopération qui existe actuellement dans de nombreux secteurs entre les deux pays, tant sur le plan bilatéral que de concert avec d'autres nations. Intensifiée et élargie, cette coopération contribuera à la réalisation des objectifs nationaux et internationaux qu'ils poursuivent en vue de faire progresser la science et d'utiliser rationnellement la science et la technologie pour améliorer la conjoncture mondiale.

Il a été convenu que la quatrième réunion du Comité consultatif aurait lieu en République fédérale d'Allemagne au printemps 1977.

APPENDICE «11-B»

Rapport du ministère du Travail du Canada

au Comité spécial du Sénat de la

politique scientifique

1976

Ministère du Travail du Canada

RAPPORT AU COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Ce rapport fait suite aux lettres qu'a adressées au sous-ministre du Travail l'honorable sénateur Maurice Lamontagne, les 23 septembre et 17 novembre 1975 et dans lesquelles il lui demandait de remettre à jour les renseignements fournis par le Comité spécial du Sénat de la politique scientifique en 1968-1969 et de fournir l'information la plus récente sur la recherche des futuribles. Le rapport comprend trois grandes parties:

- (1) Le résumé des recherches scientifiques actuelles et récentes effectuées par le ministère;
- (2) Les nouveaux buts et objectifs du ministère et sa réorganisation structurelle; et
- (3) L'étude des futuribles.

Il a été décidé, après discussion entre le sénateur Lamontagne et les cadres supérieurs des principaux ministères intéressés à la recherche scientifique, que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (MEST) aurait le soin de fournir, pour tous les ministères, les renseignements sur le personnel et les coûts se rattachant à la recherche scientifique (articles 2.5 et 2.6 du questionnaire original). En outre, le questionnaire sur l'étude des futuribles a donné lieu à des consultations entre les MEST et d'autres ministères et organismes fédéraux et il a été convenu que le MEST, le Bureau du Conseil privé et le Conseil du Trésor rempliraient ensemble la Partie D du questionnaire qui traitait «des moyens d'organiser et de coordonner au mieux les activités prospectives». La lettre de M. Drury au sénateur Lamontagne, en date du 27 janvier 1976, traite de cette question.

La recherche scientifique à laquelle se livre Travail Canada relève des sciences sociales plutôt que des sciences exactes.

Partie I

Recherche scientifique actuelle et récente

Les renseignements que renferme cette partie ne portent que sur les changements apportés aux données fournies par le ministère dans son exposé de 1968-1969.

1. *Organisation*

Avant la récente réorganisation du ministère dont on trouvera les détails à la Partie 2, l'organisation décrite dans le mémoire précédent avait encore cours de façon générale. Toutefois, la Direction des affaires internationales du travail avait été retranchée du programme de recherche et développement et devait rendre compte directement au sous-ministre. On a aussi effectué des remaniements de moindre importance dans la Direction de l'économie et des recherches ainsi que dans celle de la recherche législative qui relevaient du programme de recherche et développement. La Direction des services spéciaux ayant été démembrée, les services qu'elle assurait ont été intégrés à d'autres directions du programme de recherche et développement.

d) Le Canada a maintenant ratifié 26 conventions de l'OIT.

2. *Attributions concernant l'organisation*

a) Les fonctions et pouvoirs conférés par la loi au ministère en ce qui concerne l'activité scientifique se trouvent dans un certain nombre de mesures législatives, y compris les articles 11, 62, 86 et 198 du Code canadien du Travail et l'article 4 de la Loi sur le ministère du Travail.

c) (i) Le ministère a, pendant quelques années, assuré avec Statistique Canada le financement d'une étude sur les coûts de la main-d'œuvre pour laquelle il a également fourni du personnel de soutien. Des restrictions financières ont obligé le ministère à mettre fin à cette collaboration en 1974, mais il participe toujours aux consultations techniques qu'exige l'enquête et en utilise les résultats.

Le ministère travaille aussi en étroite collaboration avec Statistique Canada à l'application de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers. Les renseignements tirés des déclarations que remplissent les syndicats en vertu de cette Loi viennent alimenter les données de base que le ministère utilise pour sa recherche et ses statistiques sur la structure des organisations de travailleurs et les effectifs syndicaux.

Le ministère est chargé de tenir la Banque du Canada et le ministère des finances au courant des nouvelles conventions collectives qui ont été conclues.

Le ministère s'est chargé d'apporter son appui, en fait de personnel de secrétariat et de recherche au Conseil canadien des relations ouvrières depuis que cet organisme tripartite réunissant le gouvernement, le patronat et les syndicats a été créé en 1975. Quand le Congrès du travail du Canada s'est retiré du Conseil en mars 1976, les recherches en cours portaient, entre autres choses, sur la négociation sectorielle et sur l'établissement d'une banque de données économiques et salariales que les parties en négociation pourraient accepter.

c) (iv) Le ministère n'accorde plus de bourses de perfectionnement directement aux chercheurs de l'Institut international des études sur le travail à Genève (Suisse). Il verse plutôt à l'Institut un montant inconditionnel de \$25,000 par année en vue de la recherche.

c) (v) La Revue de la législation que l'on incorporait au compte rendu de la Conférence annuelle de l'ACALO, est maintenant publiée séparément et diffusée dans le grand public.

h) Voir Partie 2.

4. *Répartition des activités*

a) L'état comparatif et détaillé du Programme du ministère concernant les bourses de recherches aux universités pour les dernières années est le suivant:

Répartition régionale des subventions versées en vertu du *Programme de recherche du ministère du Travail et des universités*

	1973-1974	1974-1975	1975-1976
Nouveau-Brunswick	—	—	3,200
Québec	10,500	18,777	3,600
Ontario	20,135	8,200	21,745
Manitoba	—	3,623	—
Saskatchewan	—	—	5,000
Alberta	—	5,000	4,320
Colombie-Britannique	9,319	2,500	—
États-Unis	—	—	2,100
	39,954	38,100	39,965

b) Au cours des années, comme on peut le constater par le tableau ci-dessus, la majeure partie des subventions ont été versées aux chercheurs de l'Ontario et du Québec quoique les subventions accordées aux provinces varient d'une année sur l'autre. Étant donné que ces deux provinces possèdent le plus grand nombre d'universités, il en résulte, toutes proportions gardées, que la plupart des demandes de subventions proviennent des universités qui y sont situées. A l'occasion, le Ministère a accordé des subventions à des diplômés canadiens qui poursuivent leurs études aux États-Unis et au Royaume-Uni. L'Appendice «A» contient la liste des études subventionnées au cours des trois dernières années.

7. Politiques en matière de recherches

a) (4) En 1972, le ministère a lancé un Programme d'initiatives nouvelles dans le domaine de la recherche qui devait lui permettre d'explorer de nombreux secteurs d'intérêt syndical-patronal. Les travaux ont principalement porté sur la mise au point d'indicateurs sociaux capables de mesurer de façon plus précise la qualité de la vie au travail, une série d'études de cas sur les nouvelles façons d'aborder la négociation collective et l'évaluation des besoins de formation que ressentent les syndicats et le patronat. Comme le Programme d'initiatives nouvelles dans le domaine de la recherche avait un caractère exploratoire, les travaux ont été confiés à forfait à des chercheurs de l'extérieur. Voici quelques-uns des rapports qui ont été remis au ministère:

«Indicateurs de la qualité de la vie professionnelle—Problèmes et Perspectives», par Richard E. Walton, École supérieure d'administration des affaires, Université Harvard.

«La qualité de la vie au travail va-t-elle en s'améliorant? Que faire pour le savoir? Qui veut le savoir?», par Norman M. Bradburn, Université de Chicago et National Opinion Research Center.

«Où en est l'art de l'évaluation», par Raymond Bauer, École supérieure d'administration des affaires, Université Harvard.

«Élaboration d'un questionnaire sur la qualité de la vie au travail: Étude des divers facteurs», par M. F. Helzel, J. G. Goodale, R. C. Joyner et R. J. Burke, Faculté des sciences de l'administration, Université York.

«La satisfaction au travail comme indicateur de la qualité de l'emploi», par Stanley E. Seashore, Institut de recherches sociales, Université du Michigan.

«A Study into the Nature and Causes of Factory Employee Turnover and Absenteeism at Carter Temro Limited», par J. L. Gray, 1973.

Une série d'études de cas portant sur des problèmes dans les relations industrielles, par Peter Laurie, sous la direction du professeur David A. Peach, École d'administration des affaires, Université Western Ontario.

1. *The Canadair Productivity Improvement Plan*
2. *Hudson Bay Mining and Smelting Company, Limited*
3. *MED-CAN Limited*
4. Canadian Electronic Engineering Systems Company
5. Philips Electronics' Salary and Sickness Benefits Plan
6. The Kingston Works: Alcan, the Machinists and the Steelworkers
7. The Hayes-Dana Scanlon Plan.

Voici quelles ont été les sommes dépensées au cours des dernières années pour la recherche contractuelle:

1973-1974	\$165,000
1974-1975	32,000
1975-1976	22,500.

8. Résultats de la recherche

(2) Livres ou articles de revue ayant paru par suite des travaux de recherche:

«Productivity, Costs and Prices» (An examination of trends in selected manufacturing industries), par A. A. Porter, 1973.

«Croissance du syndicalisme dans les années soixante», par J. K. Eaton, 1976.

«Tendances récentes du Revenu de la main-d'œuvre au Canada. Situation actuelle», par A. Porter, 1974.

«L'éducation ouvrière au Canada», publié par B. Pearl, 1975.

«Les salaires au Canada et aux États-Unis, une analyse comparée», par Allan A. Porter.

«Measuring the Quality of Working Life» (Notes rédigées pour le Symposium «Indicateurs sociaux de la qualité de la vie professionnelle»), publié par A. H. Portigal, 1973.

(3) Rapport provenant du Ministère et de ses services

«Évolution des horaires de travail», par W. E. Walker, juin 1974.

«Brève description du système des relations du travail au Canada», par Andrae Beaucage, mars 1976.

«Rejets de conventions dans les industries relevant de la compétence fédérale (1974)», par R. K. Moores.

«Répertoire des cours en relations industrielles et du travail», 1974.

«La recherche sur les relations industrielles au Canada», (annuel).

«Un répertoire des associations patronales au Canada ayant fonctions de relations industrielles», 1975.

«Répartition industrielle et géographique des effectifs syndicaux au Canada», (annuel).

«Organisations de travailleurs au Canada», (annuel).

«Grèves et lock-out au Canada», (annuel).

«Taux de salaires, traitements et heures de travail», (annuel).

«Conditions de travail dans l'industrie canadienne», (annuel).

«Augmentations des taux de salaire de base», (trimestriel et annuel).

«Revue de la négociation collective», (mensuel).

«Calendrier d'expiration des conventions collectives», (annuel).

«Dispositions de grandes conventions collectives concernant les employés dans l'industrie manufacturière au Canada, 1974»

«Revue annuelle. Évolution des salaires».

«Les femmes dans la population active, faits et données», (annuel).

«Coûts de la main-d'œuvre au Canada» (Une série de rapports présentés conjointement par Statistique Canada et le ministère du Travail du Canada):

1. Finances, assurance et immeuble, 1970

2. Transports, communications et autres services d'utilité publique, 1970

3. Industrie manufacturière, 1970

4. Mines, carrières et puits de pétrole, 1970

5. Commerce, 1972.

(4) Différents documents présentés par des fonctionnaires du Ministère lors de conférence, de rencontres, etc. «Strikes during the Term of Agreement», G. Clark. 16^e réunion annuelle du Comité de statistiques et de recherche de l'ACALO, 1975.

«Technology and Worker Discontent», G. Clack, Colloque du Conseil des sciences du Canada, 1974-1975.

«The Rights of Man and the Status of Women», Sylvia M. Gelber, directrice du Bureau de la main-d'œuvre féminine—Conférence à la mémoire de Hugh C. Arrell à l'Université McMaster, Hamilton, 19 décembre 1973.

9. Études

Des travaux ont été amorcés à l'égard des études suivantes:

(1) Études entreprises à l'intérieur du Ministère

—Étude sur la possibilité de mettre au point un étalon pour mesurer la rémunération globale, soit le salaire et les avantages sociaux.

—Étude portant sur d'autres façons de mesurer la variation des niveaux de salaires; par ex., indices servant à calculer la variation à long terme du taux de rémunération.

—Étude de certaines conditions de travail en vue de leur incorporation au Code canadien du Travail.

—Étude sur la sécurité et la santé de travailleurs exposés à des risques industriels donnés, visant à garantir que le Canada se conforme aux Conventions de l'Organisation du Travail:

—Risques d'intoxication dus au benzène (C. 136)

—Protection des machines (C. 119)

—Hygiène (commerce et bureaux) (C. 120)

—Transports manuels de charges—poids maximum (C. 127)

—Substances et agents cancérogènes (C. 139)

—Protection contre les radiations ionisantes (C. 115).

La transmission des variations de salaires dans l'industrie manufacturière canadienne de 1955 à 1969, par C. Aw.

Étude sur l'impact du salaire minimum dans les industries relevant de l'autorité fédérale, par H. Choudry.

Négociation collective—Plan normalisé de codification—Révision du manuel de codification.

(2) Personnel du ministère collaborant à des études d'autres ministères

Productivité dans l'industrie automobile (en collaboration avec plusieurs autres ministères).

Partie 2

Les nouveaux buts du ministère et son organisation structurelle

En octobre 1975, une profonde réorganisation du ministère était entreprise. Elle faisait suite à une longue évaluation des buts et objectifs du ministère qui avait pour fin de déterminer la position de celui-ci dans le domaine des affaires du travail au Canada. Les résultats de cette évaluation sont contenus dans le document intitulé «Objectif et rôle proposés pour le ministère fédéral du Travail» qui figure à l'Appendice «B». Cette étude a montré que l'évolution des conditions qui influent sur les affaires du travail au Canada rendaient la redéfinition du rôle du ministère de plus en plus urgente. En conséquence, le ministère s'est fixé les objectifs suivants:

De promouvoir et, lorsque nécessaire, de protéger:

- les droits des parties en cause dans le monde du travail,
- un milieu de travail favorable au bien-être physique et social,
- une juste rétribution pour les efforts sur les lieux de travail, et

de toujours assurer de justes possibilités d'emploi.

L'application de ces nouvelles directives aux programmes et aux actions du ministère a nécessité une révision tout aussi profonde de ses structures. La réorganisation a, en tout premier lieu, cherché à décentraliser l'autorité et les ressources au profit des régions afin d'améliorer la prestation des services du ministère de sorte que celui-ci soit plus près de son client, plus conscient de ses besoins au niveau régional et plus apte à y répondre rapidement et de façon significative. Il a également paru plus nécessaire d'accorder la priorité à la coordination des politiques, à la promotion et à l'éducation, que de renforcer la réglementation.

Les régions auront pleine autorité en ce qui concerne l'application des programmes, l'établissement de rapports constructifs, susceptibles d'améliorer le milieu des affaires du travail, avec les syndicats, le patronat, les autres ministères fédéraux œuvrant au niveau régional, les autres administrations et les établissements d'enseignement et l'apport de données aux programmes et politiques mis sur pied à l'administration centrale. En plus d'élaborer des politiques et des programmes, les services de l'administration centrale se chargeront de mettre un personnel technique spécialisé à la disposition des régions selon leurs besoins et d'assurer la liaison avec les organismes centraux, les autres ministères fédéraux et les organismes internationaux comme l'Organisation internationale du travail.

On trouvera à l'Appendice «C» des renseignements plus complets sur la nouvelle structure du ministère. Il est prévu que la majeure partie de ses recherches en sciences sociales sera confiée au secteur de l'Élaboration de la recherche et des programmes.

Partie 3

Étude des futuribles

Dans la mesure où l'étude des futuribles nécessite la «recherche systématique» des circonstances et conditions les plus susceptibles d'avoir cours à un certain moment de l'avenir, le ministère du Travail n'a pas entrepris une telle étude. Par conséquent, le questionnaire qui s'y rapporte, demeure sans objet en ce qui le concerne.

En règle générale, les travaux de recherche entrepris au ministère tiennent néanmoins partiellement compte de l'analyse des tendances. Les recommandations qui découlent de telles recherches et qui doivent présider à la prise de décisions, ne reposent pas seulement sur des expériences et des analyses de la situation actuelle, mais aussi sur toutes les attentes raisonnables que les chercheurs peuvent déduire des tendances futures. Toute proposition soumise à quiconque est appelé à prendre des décisions doit tenir compte de ces effets anticipés.

Les objectifs et le rôle du ministère servent généralement à indiquer l'orientation que prendra l'activité du ministère. Il est indiscutable que le ministère est appelé, en améliorant les conditions de travail du travailleur, à s'intéresser vivement à la transformation du milieu. Comme le ministère estime que l'examen des nouvelles tendances sur le plan social, politique et économique touche de très près les relations de travail, il met tout en œuvre pour rester à la page dans ce domaine.

Le ministère a conscience du fait que l'étude des futuribles exige une coordination des efforts. En conséquence, il apprécierait tous les apports qui permettraient d'aborder, de façon logique, ceux de ces travaux qui touchent au rôle du travail dans la société.

APPENDICE "A"

Programme de recherches du ministère du Travail et des
universités—Subventions versées au cours des années financières
1974 à 1976

1973-1974

<u>Nom de l'université et du chercheur</u>	<u>Titre de l'étude subventionnée</u>	<u>Montant de la subven- tion</u>
BARTH, R. T., University of B.C.,	"An Empirical Examination of Several Job Attraction Measures"	\$2,000
CLARKE, Mrs. P., University of Toronto,	"The Role Played in the Development of the Collective Bargaining Process in Canada by J. L. Cohen"	3,900
D'AOUST, Claude, Université de Montréal,	"Analyse économique de quelques aspects du régime des décrets de convention collective de la province de Québec"	2,000
FISHER, E. G., University of B.C.,	The Effect of Labour Legislation on the Incidence of Strikes in Canada: 1945-1972"	700
HAYES, J. K. A., University of Toronto	"The All Canadian Congress of Labour: A History"	1,735
KUMAR, Pradeep, Queen's University,	"Occupational Wage Differentials in Canadian Cities 1960-1970"	4,000
o MEADOWS, Ian, London Graduate School of Business Studies,	"Organic Structure in Innovative Organizations"	3,000
MITCHELL, V. F., University of B.C.,	"Job Satisfaction and Perceived Needs of Middle Management Employees for Collective Bargaining"	3,250
PINFIELD, L. T., Simon Fraser University,	"The Social Context of Attitudes Toward Work"	2,469
o PROULX, P.-P., * Université de Montréal,	Lés effets économiques de la semaine de travail variable"	4,500
RAINVILLE, J.-M., Université de Montréal,	"Résistance au changement et la qualité des relations du travail dans les entreprises industrielles"	4,000
STEDMAN, M., Algoma College,	"Women in the Canadian Work Force 1867-1940"	3,500
THOMPSON, A. P., University of Western Ontario,	"Subjective Expectation and Reinforcer Predictability in Job Satisfaction"	4,000
o WALLIN, J. H. A., * University of B.C.,	"Attitudes in Public Institutions Toward who should participate in Policy Development: Implications for the Scope and Method of Collective Negotiations in the Public Sector"	900
<u>Total</u>		<u>\$39,954</u>

1974-1975

ADAMS, G. W., Osgoode Hall, Law School,	"Discharge and Reinstatement: Effective Arbitral Decision-Making?"	\$3,200
ANTON, F. R., University of Calgary,	"Labour Costs as Fixed Costs of Production in Industry"	5,000
BRODY, B., Université de Montréal,	"The determination of wages policy in the federal public service: The Case of the Canadian Post Office"	600
D'AOUST, C. et ROUSSEAU, A., Université de Montréal,	"Le travailleur individuel dans le droit du travail québécois"	5,000
DELORME, F., Université de Montréal,	"Une page d'histoire en droit de travail canadien: l'abolition du délit de coalition en 1872"	177
o DION, A. G., * Université Laval,	"Réédition revue et augmentée du Vocabulaire français-anglais des relations professionnelles"	1,500
KELLY, L. A., Queen's University,	"Strike Activity and Contract Duration"	3,000
KNIGHT, G., Carleton University	"Embourgeoisement and the Canadian Class System: A Comparison and Analysis of the Work and Non-Work Attitudes and Behaviour of Blue-Collar, White-Collar and Managerial Employees"	2,000
o McCORMACK, A. R., University of Winnipeg,	"The Industrial Workers of the World in Western Canada: 1905-1919"	2,623
MEISSNER, M., University of B.C.,	"Labour Leisure and Community: The Organization of Work and its Social Consequences"	2,500
PATTERSON, R. A., University of Manitoba,	"Women in Management: An experimental study of the effects of sex and marital status on job performance ratings, promotability ratings, and promotion decisions"	1,000
PERRON, J., Université de Montréal,	"Incidence des années d'expérience et du niveau de spécialisation sur les valeurs de travail d'employés d'une grande entreprise"	2,500
RAINVILLE, J.-M., Université de Montréal,	"La qualité des relations du travail par rapport aux structures administratives"	4,000
THWAITES, J., Université du Québec,	"L'Enseignant québécois, 1937-1973"	5,000
	<u>Total</u>	<u>\$38,100</u>

1975-1976

ADAMS, R. J., McMaster University,	"Job Requirements of Trade Union Officials"	\$1,320
BRUCE, C. J., University of Calgary	"Employer-Employee Search Behaviour in a Centralized Market for Homogeneous Labour"	4,320
FREEMAN, W. B., McMaster University,	"Grassroots Democracy: A Case Study of the Political Life of a Union"	2,325

GUNDERSON, M., University of Toronto,	"Job Status and Sex Composition as Determinants of Male-Female Earnings Differences"	\$3,000
KANUNGO, R. N., McGill University,	"Alienation and Motivation on the Job"	3,600
KINSLEY, B. L., Carleton University	"Structural Factors and their Relationship to Strike Propensity and Duration in Canada 1941-1973"	2,000
MacDOWELL, L. F., University of Toronto,	"The C.I.O. in Canada 1937-1948"	3,500
PONAK, A. M., University of Wisconsin,	"What Nurses Want: A Study of Nurse Preferences For Collective Bargaining Issues"	2,100
ROSE, J. and CHAISON, G., University of New Brunswick,	"Turnover Among Canadian Union Presidents"	3,200
SCHRENK, C. R., University of Toronto,	"Trade Unions in Canada: The Labour Elite and Structural Change"	3,800
SWIDINSKY, R., University of Guelph,	"The Interindustry Propensity to Strike"	1,800
TANDON, B. B., Queen's University	"An Empirical Analysis of the Canadian Wage Structure"	4,000
WALMSLEY, P. T. and OHTSU, M., University of Saskatchewan,	"Interclass Wage Differentials of Saskatchewan Public School Teachers"	5,000
<u>Total</u>		<u>\$39,965</u>

* Ce travail a pu être publié sous un titre qui diffère de celui que nous mentionnons.

• Les recherches sont complètement terminées. Des exemplaires de bon nombre de ces recherches se trouvent à la Bibliothèque du ministère du Travail du Canada.

OBJECTIF ET RÔLE PROPOSÉS POUR LE MINISTÈRE FÉDÉRAL DU TRAVAIL

INTRODUCTION

Le présent document a pour objet d'examiner la position du ministère fédéral du Travail dans le domaine des relations du travail au Canada. Les pressions économiques et sociales, auxquelles sont imputables l'accroissement du nombre de conflits et la confusion qui règne dans les affaires du travail au Canada ont forcé le ministère du Travail à entreprendre dès maintenant une réévaluation de son objectif et de son rôle.

Au sens large, le domaine des relations du travail comprend tous les individus, groupes ou institutions engagés dans le secteur du travail ou qui y exercent des responsabilités et les effets réciproques de leurs activités complémentaires influencés par les forces économiques et sociales de la société en général. A leur tour, les interactions au sein de ce domaine peuvent influencer sur le bien-être de l'ensemble de la société. Les parties intéressées comprennent, plus particulièrement, toutes les personnes occupées ou à la recherche d'un emploi; les employeurs et les entreprises; les syndicats, les associations d'employeurs et les associations industrielles; et, par le truchement des ministères, des organismes de réglementation et de conciliation, les gouvernements fédéral et provinciaux de même que les administrations municipales.

L'efficacité des relations entre ces parties est essentielle au bien commun de la société. Afin d'en arriver à satisfaire leurs besoins particuliers, les diverses parties ont créé et élaboré des systèmes pour la négociation ou le règlement des différends ainsi que pour l'établissement et le maintien des normes d'indemnisation, d'hygiène et de sécurité, le tout servant à lier, dans une interdépendance complexe, les parties entre elles. En vue de permettre à ces mécanismes de pouvoir continuer à entretenir des relations efficaces de travail dans une société en mouvement, il faut les réévaluer sans cesse et les rajuster au besoin, afin de s'assurer qu'ils sont compatibles avec les besoins économiques et sociaux de la nation.

Les mesures qu'adoptent actuellement les parties dans les affaires du travail en vue de parvenir à leurs fins personnelles, plutôt que de les rapprocher dans un esprit de collaboration responsable, semblent les éloigner les unes des autres. Les récentes tentatives qu'on menées les différents gouvernements en vue de répondre aux besoins qui se font sentir dans le domaine des relations du travail ont conduit à la création de programmes toujours plus nombreux dont le champ d'application n'est pas exempt de chevauchements et d'irrégularités, et accru l'interdépendance et la complexité dans les relations entre les différentes administrations.

La perspective actuelle d'une aggravation des ruptures dans les relations du travail rend pressant le besoin d'améliorer les mécanismes d'interaction dans ce domaine ou d'en établir de nouveaux. Etant donné l'interdépendance de plus en plus importante des activités dans les affaires du travail, toutes les parties éprouvent le besoin de comprendre davantage les relations mutuelles et d'effectuer une réévaluation constante des causes et des répercussions de l'évolution. Sur le plan des intérêts personnels immédiats, toutes les parties exigent une explication de leur rôles respectifs dans les affaires du travail, une définition de leurs rapports réciproques avec les autres parties, ainsi qu'un pouvoir accru de modifier leurs rôles et leurs relations au gré des circonstances. A la lumière de la corrélation des intérêts des affaires du travail avec l'ensemble des intérêts socio-économiques de la nation, il importe que le milieu en général sache, dans l'intérêt du bien commun, travailler davantage à l'établissement de méthodes et de principes communs qui encourageront un comportement responsable de la part de toutes les parties. Le ministère du Travail se livre présentement à l'analyse qui lui permettra de redéfinir son rôle dans le domaine des affaires du travail.

Le présent document analyse la position du ministère face au monde du travail en trois parties qui ont trait:

- (1) à l'évolution des conditions qui influent sur les affaires du travail au Canada et qui rendent la redéfinition du rôle du ministère de plus en plus urgent;
- (2) à l'objectif et au rôle proposés pour le ministère dans les années à venir;
- (3) aux aptitudes nécessaires au ministère pour remplir son rôle.

I—L'ÉVOLUTION DES CONDITIONS ET DES QUESTIONS RELATIVES AU DOMAINE DES AFFAIRES DU TRAVAIL

La présente partie du document décrit l'évolution des conditions qui nécessitent, de la part du ministère, une réévaluation de ses rôle et objectif. Pour en faciliter l'étude, nous devons nous limiter aux trois facteurs perçus comme étant les causes des conflits et de la confusion qui règnent dans les affaires du travail: l'évolution des conditions économiques et sociales; les attitudes du public qui exercent sur le domaine leur action sur deux plans, soit qu'elles déterminent l'évolution socio-économique ou qu'elles en découlent; et finalement, l'action gouvernementale. Ces facteurs ne sont pas complètement distincts les uns des autres; au contraire, ils s'entrecroisent.

La première partie trace d'abord l'évolution des conditions économiques et sociales qui ont influencé le domaine des affaires du travail. Elle décrit en second lieu l'évolution des attitudes du public qui influent actuellement sur le domaine. Elle s'attache ensuite à décrire la complexité des rôles et des relations qui résultent de l'intervention gouvernementale dans les affaires du travail. En conclusion, elle expose les postulats qui s'imposent pour arriver à dominer les questions relatives au monde du travail.

Évolution des conditions économiques et sociales

C'est aux récents changements survenus dans les conditions socio-économiques qu'il faut attribuer la confusion qui règne dans les affaires du travail. Des aspirations grandissantes sont venues gonfler les revendications par un accroissement du revenu réel et de la sécurité pécuniaire. Les valeurs sociales, tant traditionnelles que nouvelles, ont inspiré au grand public et aux parties en cause dans les affaires du travail, leurs revendications croissantes pour un traitement équitable et l'application des droits reconnus dans le monde du travail. Cependant, les revendications économiques et sociales entrent souvent en conflit avec des ressources économiques limitées. Les interdépendances subtiles entre les revendications ont occasionné un accroissement des conflits quant à la valeur relative de ces revendications et créé une certaine confusion quant à l'attribution de la responsabilité d'allouer les ressources disponibles pour y répondre.

Les principales revendications économiques que formulent les personnes désireuses de travailler se rapportent avant tout aux possibilités d'emploi, à l'équitabilité des salaires et à leur répartition dans le temps ainsi qu'à l'offre continue d'emplois. Les personnes, les entreprises ou les institutions qui fournissent de l'emploi cherchent à accroître la rentabilité de la production et à disposer des travailleurs compétents de façon constante.

Ces revendications économiques semblent placer certaines branches du secteur privé de l'économie canadienne dans une position difficile que les influences économiques sur la scène internationale, tant sous forme de tendances que de conditions du moment, viennent aggraver. En alimentant les revendications opposées des employeurs et des employés, l'inflation mondiale actuelle sape la productivité nationale du moment. L'incertitude quant à l'aptitude future de l'économie à répondre à ces revendications augmente à la lumière des changements en perspective dans les accords commerciaux et tarifaires qui influenceront les marchés traditionnels canadiens, et des fluctuations de la demande de ressources naturelles qui accentuent le caractère imprévisible de l'emploi dans les industries servant ces marchés.

Les revendications sociales dans les affaires du travail proviennent à la fois d'une conscience accrue des valeurs sociales actuelles et d'une perception nouvelle des exigences sociales. On peut répartir sommairement ces revendications en trois catégories. Le *premier* type de revendications, ayant trait à la reconnaissance du besoin d'assurer le minimum vital, cherche d'abord à aider les personnes aptes à travailler mais désavantagées sur le marché du travail, sous forme de normes du salaire minimum, de programmes de formation professionnelle et de sécurité financière et de protection contre la perte d'emploi attribuable au progrès technique; ensuite à assister les chômeurs par le truchement de l'assurance-chômage; et enfin, à venir en aide aux travailleurs âgés et handicapés grâce à des programmes d'aide sociale et aux pensions résultant du travail. Le *deuxième* type, inspiré par la conscience nouvelle de sources possibles d'atteintes au corps social, réclame des mesures propres à assurer la sécurité des travailleurs sur les lieux de travail et exige que le public soit protégé contre les dangers pour la santé et la dégradation de l'environnement qui découlent de l'activité industrielle. *Troisièmement*, l'importance qu'a prise la notion de la qualité de la vie entraîne de nouvelles revendications à l'égard de la satisfaction au travail, une remise

en question de l'éthique du travail et, de plus en plus, une certaine appréciation renouvelée du travail en tant que source d'indépendance et d'épanouissement.

Ces revendications sociales pressent le gouvernement d'offrir une aide financière directe aux personnes actives, ainsi qu'une assistance indirecte sous forme de mesures de réglementation conçues pour assurer, en ce qui concerne le travail, un milieu sûr et des conditions satisfaisantes. Simultanément, un intérêt général pour le bien commun révèle les déséquilibres de l'économie canadienne et donne naissance à des revendications en vue d'aider les industries défavorisées ou en voie d'expansion et de corriger les disparités régionales par l'entremise de programmes gouvernementaux d'allègement fiscal, de subventions et de péréquation. Toutes ces revendications visant à encourager l'intervention du secteur public dans les affaires du travail ajoutent aux difficultés qu'éprouvent les gouvernements, déjà pressés de satisfaire aux revendications de plusieurs autres services sociaux, quant à déterminer où et comment allouer les maigres ressources économiques.

Les décisions qui doivent donner lieu à des compromis économiques sont au cœur du problème que soulève la satisfaction des revendications sociales dans les affaires du travail. Ces compromis correspondent à deux ordres de grandeur, celui des intérêts personnels immédiats des parties dans une situation particulière et celui des intérêts de nature plus générale, au niveau de l'industrie, de la région ou de la nation. Ainsi, les revendications économiques ou sociales des employés pourront entrer en conflit avec les revendications économiques des employeurs. Le conflit résultant de ces réclamations opposées peut compromettre l'accomplissement des objectifs de l'une ou de toutes les parties. Par exemple, les syndicats qui réclament des salaires et des avantages plus substantiels entament la marge bénéficiaire de chacune des sociétés et réduisent alors leur capacité de produire des emplois; les entreprises qui enferment les travailleurs dans le rôle traditionnel de facteur de production ne font qu'accroître le militantisme de ces derniers. Si l'on considère la situation d'un point de vue plus général, de telles mesures peuvent réduire la productivité dans les industries clés. Dans certaines industries ou secteurs, on peut se permettre les frais occasionnés par des normes de sécurité plus rigoureuses ou des seuils de salaires plus élevés, alors que ces frais seront considérés comme une menace pour les emplois existants ou les emplois en perspective dans les secteurs qui réclament une industrie nouvelle, affaiblissant ainsi le pouvoir de l'économie locale d'offrir des emplois.

L'intérêt public

La marche des affaires du travail pourrait de plus être entravée par le malaise évident que le public ressent à l'égard des actions prises dans le domaine des affaires du travail. Le public semble s'inquiéter au sujet des effets qui peuvent découler des mesures qu'adoptent les diverses parties en cause, y compris les gouvernements, qui cherchent à servir leurs propres intérêts. Par ailleurs, la frustration du public à l'égard de la complexité accrue des questions des affaires du travail et de l'agitation grandissante qui s'y manifeste, contrarie l'aptitude des affaires du travail à entretenir des relations de travail efficaces.

Les mesures prises par les parties pour atteindre leurs objectifs distincts semblent les éloigner davantage les unes des autres plutôt que de les réunir dans un esprit de collaboration responsable. Des syndicats au militantisme fraîchement acquis tentent d'accroître leur force non seulement en cherchant à représenter des catégories d'employés et de fonctionnaires auparavant non syndiqués, mais aussi en luttant pour obtenir l'autorité de représenter les travailleurs syndiqués, même dans des industries qui ne sont pas connexes. Les travailleurs non syndiqués dans les groupes économiquement défavorisés ou minoritaires manifestent pareillement contre les employeurs et le gouvernement pour bénéficier d'occasions d'emploi. Le patronat peut intensifier l'activité anti-syndicale. Lorsque ces revendications ne sont pas satisfaites, les travailleurs peuvent avoir recours à ces débrayages illégaux et à des grèves «dangereuses» dans les «services essentiels», ce qui contribue à altérer l'appui du public pour les formes actuelles de négociation collective. Lorsque après avoir décidé que la portée économique des menaces de grève serait trop néfaste pour permettre un arrêt de la production, les gouvernements interviennent pour imposer ou conclure des règlements que le public considère excessifs et inflationnistes—la confiance du public dans le processus de la négociation s'en trouve une fois de plus ébranlée.

C'est ainsi que la réaction que l'attitude des parties à l'égard de la justice sociale dans les affaires du travail entraîne chez le public, sape le respect de la loi et peut mettre en péril le droit des personnes à chercher dans la négociation leurs besoins perçus. La réaction du public peut aussi augmenter la difficulté pour les parties de

parvenir à une compréhension réciproque dans les affaires du travail et ébranler le pouvoir d'action du gouvernement visant à établir des relations de travail efficaces.

Le rôle du gouvernement dans les affaires du travail

Le gouvernement est intervenu dans le domaine des affaires du travail en vue de répondre à la nécessité sociale reconnue. Son rôle a évolué au cours des années pour répondre aux besoins pressants du moment. La diversité et la complexité croissantes de ses rôles et relations dans les affaires du travail ne font qu'aggraver la confusion qui y règne et accentuent la nécessité d'énoncer un ensemble détaillé et cohérent de responsabilités.

L'intervention du gouvernement dans le domaine du travail est historiquement rattachée à des concepts de justice sociale. Lorsque après la révolution industrielle, on s'est opposé au traitement du travailleur en tant que bien économique, le gouvernement est intervenu en posant ses premiers gestes de justice sociale tels que la législation régissant le travail des enfants. Lorsque la tension sur le marché du travail et le pouvoir accru des organisations de travailleurs ont créé des problèmes dans les relations du travail, les gouvernements ont dû élaborer une structure en vue d'aider à régler ces problèmes.

En réponse à l'opinion publique, les gouvernements modernes établissent la structure au sein de laquelle toutes les parties en cause agissent; ils dirigent la structure et interviennent selon que leur compétence le permet ou suivant l'évolution des circonstances. Les rôles et les relations à l'intérieur de cette structure varient au cours des années, évoluant suivant l'attitude adoptée par certaines parties en cause et la réponse des autres parties.

Au Canada, les gouvernements ont établi leurs rôles et leurs relations dans les affaires du travail conformément aux différents mandats accordés aux administrations fédérale et provinciales. A cause de ces mandats différents et des diverses initiatives prises par les gouvernements fédéral et provinciaux, les divergences de leurs rôles et la complexité de leurs rapports intergouvernementaux dans les affaires du travail se sont accrus. De plus, les mesures adoptées dans les affaires du travail au sein des gouvernements entraînent des complications à l'échelon intragouvernemental.

Le mandat du gouvernement fédéral lui permettant d'intervenir dans les affaires du travail est limité en vertu de l'Acte de l'Amérique du Nord britannique qui accorde aux provinces la priorité en matière de compétence à l'égard des droits civils et des droits de propriété. Le Parlement peut également légiférer en ce qui a trait aux travaux entrepris dans les provinces qu'il considère comme étant importants pour le pays en général, ou pour deux provinces ou plus.

En 1900, le Parlement a institué le ministère du Travail, premier ministère d'un gouvernement canadien à se consacrer spécifiquement aux affaires du travail. La Loi instituant le ministère et la législation subséquente ont étendu l'influence du gouvernement en modifiant les formes existantes de négociation collective et ont imposé la conciliation volontaire dans le secteur secondaire et tertiaire où les arrêts de travail représentaient une menace pour l'intérêt national.

Toutefois, en 1925, on a rejeté l'idée d'attribuer à la loi fédérale l'entière responsabilité de la main-d'œuvre nationale lorsque le Comité judiciaire du Conseil Privé a soutenu que les questions relatives aux relations du travail relevaient de l'autorité provinciale, en vertu des droits civils et des droits de propriété. Au cours de la Deuxième Guerre mondiale, le gouvernement fédéral a, une fois encore, assumé un rôle prépondérant dans les affaires du travail en étendant la politique fédérale aux industries de guerre par la voie d'un décret du Conseil. Une fois la paix rétablie, l'autorité fut de nouveau répartie selon la distribution des pouvoirs qui existait auparavant.

Depuis la fin de la guerre, les différentes méthodes employées par le gouvernement fédéral et les provinces ont rendu les affaires du travail de plus en plus complexes. Plusieurs provinces ont réglé leur conduite en s'inspirant du modèle fédéral de relations du travail établi en vertu de la Loi de 1948 sur les relations industrielles et sur les enquêtes visant les différends du travail; dans les années qui ont suivi, des différences importantes entre les administrations fédérale et provinciales sont toutefois apparues dans leur façon de régler les relations du travail.

Le gouvernement fédéral a établi en 1965, un code détaillé des normes du travail, mais toutes les provinces ou avaient adopté des textes semblables, dont certaines renferment des normes plus rigoureuses que celles du gouvernement central. La protection offerte à l'individu sur les lieux de travail grâce à l'évolution des codes civils et des droits de l'homme de certaines provinces dépasse celle qu'offre la législation sur les justes méthodes d'emploi d

gouvernement fédéral. Dans les domaines de l'hygiène et de la sécurité, toutes les administrations prennent des initiatives et mettent au point des techniques d'application générale ou particulière. Par ailleurs, il existe des secteurs épineux dont la charge incombe à une ou deux administrations, comme l'industrie de l'uranium et de l'amiante. De fait, les diverses administrations, tout en réagissant les questions d'hygiène et de sécurité sur les lieux du travail, ont adopté près de 200 lois accompagnées de plus de 400 règlements.

Les complications proviennent également des chevauchements et des écarts dans la protection offerte dans le monde du travail par les différents ministères des gouvernements. Au sein du gouvernement fédéral, par exemple, les ministères de la Main-d'œuvre et de l'Immigration, de la Santé nationale et du Bien-être social, de l'environnement et des Transports comptent parmi les ministères qui se partagent les responsabilités en matière de travail avec le ministère du Travail; parmi les politiques et les programmes fédéraux des affaires du travail qui sont virtuellement interdépendants, figurent les normes de sécurité du ministère du Travail et les normes d'hygiène communautaire du ministère de l'Environnement, les programmes de recyclage et de mobilité du ministère de la Main-d'œuvre et les programmes de sécurité du revenu du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. De plus, le gouvernement fédéral a ajouté à la complexité des affaires du travail au sein de sa compétence par le morcellement des responsabilités pour l'emploi des différentes catégories de fonctionnaires fédéraux entre la Commission de la Fonction publique, le Conseil du Trésor et d'autres organismes et par l'incompatibilité de ses règlements, lois et politiques qui ont trait à l'applicabilité de certaines parties du Code canadien du travail.

La confusion particulière qui règne au niveau fédéral vient de la séparation en 1965 du ministère du Travail de ce qui est devenu le ministère de la Main-d'œuvre et de l'Immigration. Depuis ce temps, la ligne de démarcation entre les deux organisations n'a jamais été clairement tracée. Bien que le ministère du Travail ait mis sur pied des programmes à caractère social et économique dans l'intervalle, aucune étude d'ensemble des objectifs et rôle dans la complexité des relations virtuelles au sein du système fédéral et avec les autres administrations n'a pas encore été élaborée. Déterminer ces objectifs et rôle aurait mis le ministère plus à même de formuler de façon avertie une politique complète visant à régler les problèmes de l'heure.

L'imprécision des rôles au sein du gouvernement fédéral et les difficultés de définir les responsabilités des diverses parties fédérales en cause qui en découlent, a amoindri l'aptitude du ministère du Travail et des autres ministères fédéraux à cerner les nouveaux problèmes dès qu'ils se présentent et à les régler. Par conséquent, le gouvernement n'est pas équipé pour intervenir dans le domaine du travail avec le maximum d'efficacité.

Questions relatives au domaine des affaires du travail

A partir de l'analyse précédente de la confusion qu'a engendrée la complexité croissante des relations dans le domaine des affaires du travail, il est raisonnable de conclure que *outes* les parties en cause tireraient profit d'un exposé détaillé de leurs rôles et objectifs respectifs. En entreprenant cette tâche, les parties doivent s'attaquer à certaines questions difficiles et indissociables. La définition qui en est donnée ci-dessous ne prétend pas tout inclure ni obéir à un ordre de priorité.

Voici deux questions découlant des problèmes socio-économiques:

La difficulté croissante d'allouer les ressources économiques disponibles pour répondre aux revendications.

Il y a trois raisons de s'attendre que la difficulté d'allouer les ressources économiques disponibles pour répondre aux revendications ira en s'aggravant. La première raison réside dans les conflits causés par l'accroissement des nouvelles revendications sociales opposées aux revendications économiques fondamentales pour les ressources économiques de la nation. La difficulté grandissante de savoir dans quel sens s'oriente l'économie constitue la deuxième raison. Finalement, le domaine du travail ne dispose pas actuellement des mécanismes nécessaires pour distinguer entre les revendications acceptables pour des ressources économiques et celles qui se fondent uniquement sur les intérêts personnels.

La difficulté croissante de créer et d'assurer une offre d'emploi pour répondre à la demande d'emploi.

La tâche de conserver l'équilibre le meilleur entre les personnes à la recherche d'un emploi et les postes proposés, tant du point de vue quantitatif que qualitatif deviendra de plus en plus difficile. Cette tâche exige la reconnaissance non seulement de la composition, de la qualité et de la disponibilité de la main-d'œuvre, mais également de son désir croissant d'avoir un travail satisfaisant. Un autre élément qui complique encore cette tâche, c'est la nécessité de reconnaître la difficulté grandissante qu'éprouvent le secteur privé et le

gouvernement à maintenir des possibilités d'emploi comparables, à la lumière des conditions économiques nationales et internationales et du progrès technique.

Voici deux questions provenant de l'intérêt porté à la valeur du travail:

L'évolution de l'attitude à l'égard du travail

On présume que le progrès technique n'est pas de taille, actuellement ou dans un avenir rapproché, à se passer du capital humain pour la production. De plus, il existe maintenant des signes de plus en plus évidents que le public désire que les gouvernements reconnaissent la conviction de la majorité des Canadiens selon laquelle le travail constitue pour l'individu le meilleur moyen de parvenir à l'indépendance et à la pleine réalisation de soi dans la société. On accentue aussi les pressions pour que soient adoptées des mesures qui veilleront à ce que le travailleur actif retire davantage de ce qui est perçu comme un travail légitime que de ce qui est considéré comme une aide sociale. Au même moment, les perceptions de l'éthique du travail se transforment et les pressions pour rédéfinir la signification du travail se font de plus en plus impératives. Ces pressions doivent contre-balancer le pouvoir de l'économie à offrir des emplois aussi rémunérateurs que satisfaisants.

Les valeurs relatives du travail

Il apparaît que d'autres préoccupations du public peuvent attirer l'attention sur la nature et la valeur de types particuliers du travail et sur les rétributions qui leur sont appropriées. Parmi ces préoccupations, on reconnaît le sentiment qu'a le public des répercussions sur l'intérêt national des règlements accordant des salaires de plus en plus élevés, ainsi que son souci social de voir régner la justice dans le monde du travail. Par exemple, les questions ayant trait à la valeur relative du travail effectué par les différentes catégories d'hommes de métier qualifiés et la validité des réclamations des travailleurs ressortissant aux professions para-libérales, soulèvent des questions d'ordre plus général, telles que les aptitudes nécessaires pour effectuer certains genres de travail, les moyens de désigner les personnes qui répondent aux conditions requises à cet égard et ce qui en constitue la juste rétribution. Il est probable que des efforts de plus en plus nombreux seront tentés pour rendre les tâches serviles et monotones suffisamment rémunératrices pour y intéresser les travailleurs ou pour éliminer ces emplois.

Les questions relatives aux affaires du travail, soit présentes soit futures, décrites ci-dessus, indiquent clairement l'existence dans ce domaine de deux besoins de plus en plus répandus. On note, en premier lieu, le besoin d'élaborer des mécanismes appropriés pour favoriser la consultation entre les parties, puis celui de définir clairement l'interdépendance des parties en tant que fondement au règlement mutuel des problèmes. Les mécanismes de consultation améliorés aideront les parties à satisfaire ce deuxième besoin. Le domaine du travail doit apprendre à travailler plus efficacement à l'adoption des principes et des méthodes communes qui encourageront un comportement responsable de la part de toutes les parties.

Des mécanismes de consultation nouveaux ou renforcés devraient s'attaquer aux grandes questions ayant trait aux objectifs suivants:

Une distribution équitable des ressources économiques

Qu'est-ce qui constitue une part équitable des ressources économiques de la nation pour chacun des secteurs d'intérêt? Certaines parties concernées profitent-elles d'avantages aux dépens d'autres parties? Existe-il des circonstances qui justifient une distribution des ressources de façon à satisfaire les intérêts personnels à court terme des parties par opposition à un profit à long terme pour la société?

L'élaboration d'une action réciproque des diverses parties pour le règlement des questions d'actualité.

La négociation collective est-elle trop souvent dirigée par des intérêts personnels immodérés et effrénés? Dans quelle mesure les parties en conflit sont-elles libres? A quel moment leur liberté empiète-t-elle sur le droit d'un tiers innocent? A quel moment un conflit devient-il une menace pour l'intérêt national? Ce conflits peuvent-ils être classés conformément au danger qu'ils représentent pour le bien-être de la nation? Peuvent-ils être résolus plus efficacement avec ou sans intervention directe?

Une amélioration de l'aptitude à comprendre les questions générales relatives aux affaires du travail à mesure qu'elles se posent

Quelles sont les préoccupations économiques et sociales se rapportant au domaine du travail qui sont de la plus haute importance dans l'esprit du public? Le fait de répondre à ces préoccupations aura-t-il des répercussions sur l'économie de l'ensemble du pays? Quelles industries le public juge-t-il essentielles? De quelle façon la compréhension du public à l'égard de l'importance et de la valeur du travail évolue-t-elle?

Les attitudes à l'égard du travail varient-elles par rapport au secteur de la population en général, au secteur de la population active ou par rapport aux régions du pays?

Les gouvernements qui fournissent l'organisation à l'intérieur de laquelle les parties interagissent pourraient ouvrir la marche à une délimitation nécessaire de l'interdépendance dans le domaine en améliorant les mécanismes de consultation dans les méthodes imbriquées et contradictoires au moyen desquelles les différentes administrations résolvent les problèmes dans les affaires du travail.

Il est nécessaire de préciser la compétence des différentes administrations et des ministères au sein des gouvernements pour traiter certains aspects des affaires du travail: pour étudier, par exemple, si les intérêts, des travailleurs non syndiqués et des travailleurs syndiqués, des employeurs ou des secteurs industriels seraient mieux servis grâce à un alignement différent de leurs relations avec le gouvernement, et par l'intermédiaire de ce dernier, de leurs relations les uns avec les autres. De plus, le gouvernement devrait demander où, quand et comment il doit s'engager dans les affaires du travail avec les autres parties et étudier la possibilité de pouvoir jouer un rôle constructif de façon indirecte dans les domaines où il ne dispose pas d'une autorité directe.

Les questions et les besoins exposés précédemment soulignent toute la nécessité d'énoncer clairement les rôle et objectif du ministère du Travail. La partie qui suit expose l'objectif et le rôle proposés pour le ministère du Travail dans le domaine des affaires du travail.

II—L'OBJECTIF ET LE RÔLE PROPOSÉS POUR LE MINISTÈRE FÉDÉRAL DU TRAVAIL

Cette partie de l'exposé détermine la principale raison d'être du ministère du Travail du Canada, et précise l'objectif et le rôle qu'on se propose de lui attribuer. La première partie de l'exposé a laissé entendre que les changements actuels et à venir dans le domaine des affaires du travail de tous les secteurs d'intérêt au Canada indiquent la nécessité d'une évaluation du rôle et l'éclaircissement de leurs relations mutuelles. Néanmoins, les exigences exposées à grands traits dans la partie précédente n'ont pas l'intention de supposer un besoin de normalisation des méthodes dans les affaires du travail. Elles ne supposent pas davantage que le domaine n'a pas de place pour des divergences d'opinion ou, bien entendu, des différends constructifs par exemple, des litiges pertinents entre les parties lors de négociations collectives. Elles cherchent plutôt à faire saisir le besoin de mesures susceptibles d'améliorer la capacité des différents secteurs d'intérêt d'agir d'une manière responsable et de concert, pour le bien de tout le pays, et des affaires du travail en particulier. Les objectif et rôle proposés pour le ministère dans cette partie est destiné à répondre à ce besoin.

L'objectif du ministère

L'objectif proposé pour le ministère du Travail tient compte de son caractère particulier, de l'étendue de ses responsabilités et de son autorité dans les affaires du travail. Premièrement, le ministère exerce, à titre d'instrument et de porte-parole du gouvernement fédéral un rôle essentiel dans une foule d'activités du domaine des affaires du travail. En tant que partie de cette sphère d'activités, il a des responsabilités directes, par exemple pour l'établissement des procédures de négociation collective et des normes par rapport aux secteurs d'intérêt qui relèvent de sa compétence; il a des rapports établis avec d'autres compétences, notamment avec les provinces et avec les organisations internationales du travail, pour ce qui concerne les vastes politiques d'affaires du travail. Il apporte ainsi au domaine des affaires du travail une perspective tant nationale qu'internationale. Deuxièmement, en tant que partie de l'appareil fédéral, il est également dans une position pour faire part à d'autres ministères fédéraux responsables de grands programmes socio-économiques de portée nationale des préoccupations des parties dans les affaires du travail. Par conséquent, l'objectif du ministère du Travail doit être sensible aux droits, aux intérêts et aux responsabilités de tous les groupes dans le domaine des affaires du travail au Canada.

Énoncé dans ses grandes lignes, l'objectif proposé pour le ministère est par conséquent:

«de s'intéresser à toutes les personnes occupées ou à la recherche de travail, et à tous les particuliers, groupes et institutions responsables envers le travail ou associés à ce dernier».

La portée de l'objectif

L'adoption de l'objectif proposé sous-entend nettement que le ministère doit se considérer comme un partenaire dans les affaires du travail. Une association suppose un partage des ressources avec les autres parties impliquées et la reconnaissance en règle des droits de chacune de prendre ses propres décisions, une fois renseignée, ainsi que l'acceptation du droit des autres parties d'être consultées avant que soit adoptée une résolution concernant leurs politiques, leurs programmes, leurs droits ou leurs obligations. L'association pourrait aussi comporter une détermination conjointe des politiques ou un travail collectif visant un but commun, compte tenu du droit de chacun à des opinions personnelles. L'association peut de plus entraîner l'élaboration d'une politique par un des partenaires et la mise en œuvre par l'autre participant.

Par conséquent, si le ministère entend servir les intérêts de la totalité des membres du monde du travail, il ne peut se faire le défenseur d'une institution ou d'une partie spécifique. Il ne devrait pas se considérer comme un ministère technique, uniquement préoccupé de ses responsabilités directes en matière de programmes et de politiques à l'égard de certains groupes clients dans les affaires du travail qui relèvent de la compétence fédérale. Il doit également se considérer comme un maillon entre les préoccupations de tous les différents secteurs d'intérêt dans les affaires du travail et les soucis socio-économiques plus étendus du pays tout entier.

Le rôle proposé du ministère

Si l'on examine le rôle proposé du ministère du Travail, il est important de noter que la déclaration aborde à la fois les façons selon lesquelles le ministère se comporte et les secteurs particuliers de préoccupation dans lesquels il manifeste un tel comportement.

La façon typique selon laquelle le ministère se comporte peut être à la fois directe et indirecte. En tant que partie de la compétence fédérale dans le domaine des affaires du travail, le ministère possède diverses responsabilités directes (par exemple, l'établissement de normes, les relations industrielles) envers des catégories particulières du public canadien. Le ministère peut également partager avec d'autres parties de la sphère d'activités, la responsabilité directe de programmes (la mise au point d'un programme d'adaptation industrielle, par exemple).

Dans ses rapports, le ministère peut également assumer des responsabilités indirectes à l'égard des parties intéressées en matière d'affaires du travail, soit en exerçant une influence, soit en jouant le rôle de catalyseur. Grâce à son influence, par exemple, le ministère pourrait tenter de persuader les provinces de satisfaire aux normes fondamentales fixées par l'Organisation internationale du Travail, amenant ainsi le Canada à s'y conformer sur la scène internationale. En tant que catalyseur, le ministère agirait comme partie neutre, sans position particulière, pour amener les parties à résoudre ensemble un problème. Pour régler une difficulté dans un secteur d'intérêt national, mais en dehors de sa compétence (comme l'industrie de la construction), le ministère pourrait être appelé, par consentement mutuel des autres parties, à réunir les parties intéressées dans le secteur privé. Une autre forme d'engagement indirect du ministère dans les affaires du travail serait d'agir au nom des parties dans le domaine pour exprimer leurs préoccupations aux ministères ayant une responsabilité première pour des intérêts économiques et sociaux plus vastes.

Le rôle proposé du ministère est: «de promouvoir et, lorsque nécessaire, de protéger:

- (1) les droits des parties en cause dans le monde de travail;
- (2) les possibilités d'emploi;
- (3) un milieu de travail favorable au bien-être physique et social;
- (4) une juste rétribution pour les efforts sur les lieux de travail».

Chaque secteur d'intervention ministérielle est susceptible d'intéresser chacune des parties engagées dans les affaires du travail. Tel que mentionné au début, chaque secteur devient plus complexe. Les difficultés rencontrées

dans le domaine pour assurer la justice dans ces secteurs en réunissant les intérêts des parties prises individuellement, les intérêts communs du domaine des affaires du travail et l'intérêt général du pays au point de vue socio-économique, deviennent de plus en plus nombreuses. Certaines de ces difficultés sont décrites dans l'exposé suivant du rôle proposé.

Élaboration du rôle

«De promouvoir et, lorsque nécessaire, de protéger».

Il est important d'éclaircir le sens donné dans l'énoncé aux termes promotion et protection, et la raison pour laquelle la promotion prédomine dans l'activité proposée du ministère.

Les programmes dans le secteur législatif sont souvent perçus comme étant d'une nature protectrice, alors que les programmes non législatifs le sont comme étant des travaux de réalisation. L'établissement d'une activité désirable suppose la coopération de la part des personnes et des groupes concernés. Les programmes de protection, qui sont habituellement mis à exécution au moyen de l'inspection et de la contrainte, tendent à être considérés comme des mesures de contrôle déguisé, même si leurs objectifs peuvent être, et souvent sont, soutenus par une activité de propagande qui encourage la coopération et écarte la nécessité de contrôle.

Dans la poursuite de ses responsabilités, le ministère utilise déjà la propagande et la protection. Il dirige des programmes dans les secteurs législatifs (par exemple, normes) et non législatifs (par exemple, services syndicaux-patronaux). Ses programmes législatifs possèdent déjà un élément de propagande. L'intention de la proposition est de conseiller une insistance accrue sur les moyens de propagande pour transmettre les deux formes de programmes afin d'encourager l'acceptation par les parties concernées de responsabilités, soit enracinées dans la Loi ou implicites dans les valeurs sociales perçues. Si nécessaire, on peut également recourir à la protection: par exemple, lorsqu'on juge nettement qu'il y a eu infraction aux droits des personnes ou des groupes. Cependant, l'encouragement accordé aux deux espèces de programmes vise à accroître le nombre des stratégies auquel le ministère peut recourir pour s'acquitter de ses responsabilités.

Les raisons fondamentales d'une telle méthode sont les suivantes. Premièrement, la promotion lorsqu'il est possible d'en faire usage, permet aux parties concernées de prendre plus de responsabilités pour leurs actions, sans contrôle injustifiable ou inutile par le gouvernement. Deuxièmement, une telle méthode permet une plus grande participation de l'imagination et des ressources des deux parties dans le secteur privé et dans d'autres du secteur public dans la conception et la transmission des programmes. Finalement, cela devrait permettre au gouvernement fédéral de s'associer plus étroitement avec les autres parties intéressées, pour faire adopter à l'égard des affaires du travail au Canada des attitudes plus responsables qui réduiraient la nécessité de contrôle par le gouvernement dans n'importe quel secteur d'intérêt.

Voici les principaux secteurs d'intérêt:

1. Les droits des parties en cause dans le monde du travail

Les principes fondamentaux qui soutiennent ce secteur d'intérêt sont enracinés dans le patrimoine de la loi canadienne et des principes acceptés de justice. A l'origine les droits des personnes, des groupes et des associations étaient vus comme centrés sur la protection de la propriété. On les a modifiés et étendus à mesure que le concept de justice sociale est devenu un principe fondamental de loi. Alors que l'insistance donnée à des genres particuliers de droits variait d'après la région et les différentes perceptions du besoin social, dans la plupart des compétences, le point extrême de cette évolution a été la législation pour défendre les droits de diverses parties. Bien que la plupart des parties préféreraient que la loi actuelle soit modifiée de façon à correspondre davantage à leur propre perception du droit et de la justice, il existe une tendance générale favorisant les principes directeurs de la loi.

Les points de litige comprennent la balance de pouvoir accordée par la présente loi aux individus, aux employeurs et aux syndicats, ainsi que les diverses utilisations des pouvoirs dans des cas déterminés. Le public s'oppose à certaines grèves qu'ils jugent nuisibles à leurs intérêts; les individus se plaignent de mesures prises par les employeurs et les syndicats; les employeurs s'élèvent contre des restrictions imposées par la loi visant la protection des individus et des syndicats relativement à la liberté de gérer les entreprises, alors que les syndicats considèrent que la loi existante les empêche de diriger et de syndiquer convenablement de nouveaux travailleurs.

Dans ce secteur, le domaine des affaires du travail doit parvenir à une plus large compréhension du principe que les droits ne peuvent pas être absolus et coexister. À la lumière de ce principe, il est nécessaire de réexaminer les droits et la protection offerts aux différentes parties qui interviennent dans le monde du travail et de s'assurer que les droits légués par la loi sont respectés.

2. Possibilités d'emploi

Ce secteur d'intérêt est fondé sur les besoins d'autosuffisance et de satisfaction dans la vie. Pour ce qui est des personnes qui ont du travail ou qui en recherchent, il importe de porter au maximum la disponibilité des possibilités d'emploi qui sont compatibles avec leurs propres besoins. Sur le plan plus général du bien commun, il faut s'assurer que des emplois convenables soient disponibles, là où la chose est possible et souhaitable, dans le contexte des politiques économiques et sociales du pays.

Afin d'aider les personnes à obtenir un emploi, les gouvernements ont organisé des programmes de formation, facilité l'accès aux emplois offerts et mis en place des services d'aide à l'intention des personnes désireuses et s'insérer dans la population active (garderies, aide aux handicapés). Pour aider les employeurs à fournir du travail, les gouvernements ont élaboré des programmes de stimulants fiscaux, de prêts et de subventions. La difficulté d'obtenir à l'échelon national une adéquation maximale, entre les travailleurs disponibles dont les qualifications conviennent et les emplois vancants, augmente du fait des incertitudes croissantes dans les conditions nationales et internationales de l'économie et du commerce, et des transformations techniques. Pour élaborer les politiques souples nécessaires à la tâche, il importe que toutes les parties dans le domaine aient une meilleure compréhension des grands facteurs économiques qui interviennent dans la composition de la population active et la demande de main-d'œuvre, d'anticiper les besoins de formation et les problèmes de disparité économique régionale ou de croissance ralentie dans l'industrie. Toutes les solutions proposées quant aux principaux problèmes économiques sont à leur tour altérées par les relations existant entre les parties, de même que par la façon d'entrevoir les modalités de changement. De nombreuses parties devront participer à la conception du programme et à sa mise en vigueur, puisque divers ministères fédéraux se voient décerner des responsabilités importantes.

3. Un milieu de travail favorable au bien-être physique et social

Ce secteur d'intérêt est fondé sur la nécessité d'assurer que le milieu de travail est capable de soutenir l'aptitude au travail. On s'est d'abord soucié de fournir de la protection dans ce secteur afin d'assurer la sécurité physique du travailleur isolé au travail. La préoccupation qu'a fait naître la santé biologique du travailleur s'est étendue au bien-être de toute la collectivité, du fait que la prise de conscience du public concernant les dangers présentés par l'activité industrielle au milieu environnant s'est accrue. La perception de nouvelles valeurs sociales a également fait surgir des revendications visant à faire adopter des mesures pour améliorer la qualité de la vie au travail, dans l'intérêt du bien-être social et mental de l'employé au travail et de la collectivité dans son ensemble.

Des problèmes ont surgi dans ce secteur du fait d'empiètements et d'écarts dans la responsabilité pour l'activité de protection dans les différentes compétences. La fixation des normes et les programmes de mise en vigueur ont différé selon les méthodes ou l'insistance utilisées (par exemple, contrainte ou propagande). De plus, des nuisances récemment reconnues ou perçues, en provenance des lieux de travail (par exemple, amiante, bruit, chlorure de vinyle), qui menacent les travailleurs et toute la communauté augmentent le nombre et le genre de choix que nécessite l'établissement des politiques et des programmes de protection.

Ces revendications pour des lieux de travail sûrs et un bon niveau de santé pour tous ont souvent été soulevées au cours des négociations collectives entre employés et employeurs et lors de confrontations entre l'industrie et des sections du grand public; toutefois les parties ne comprennent pas les compromis économiques auxquels il faut consentir pour donner suite aux revendications ni leurs conséquences sociales d'une manière aussi nette qu'ils comprennent les dangers eux-mêmes. À tout moment, l'application par le gouvernement de normes générales de protection dans les lieux de travail peut se répercuter sur l'offre d'emploi ou sur les salaires que l'industrie peut se permettre de fournir, ainsi que sur les accords que les employés et les employeurs ont volontairement conclus. Dans une économie incertaine, les travailleurs peuvent préférer des salaires plus élevés aux coûts d'une protection

accrue. Une collectivité peut considérer que le plein emploi est préférable aux coûts de la protection de l'environnement. Les intérêts du bien-être physique et social en milieu de travail seraient mieux servis si toutes les parties parvenaient à une meilleure compréhension des coûts que représente un surcroît de protection, car il serait alors possible de décider plus judicieusement de quelle façon et par qui ces frais devraient être supportés.

4. *Une juste rétribution pour les efforts sur les lieux de travail*

Ce secteur d'intérêt est également fondé sur le concept d'autonomie considéré comme fondamental dans la société. À l'origine, une juste rétribution des efforts sur les lieux de travail qui permettrait à l'employeur ou à l'employé de satisfaire aux besoins de la vie, était interprétée comme «un salaire quotidien raisonnable pour une journée de travail raisonnable». Avec le temps, cette définition économique limitée de la transaction entre employeur et employé a été étendue pour inclure d'autres rétributions et élargie pour refléter les valeurs sociales.

Les revendications économiques des travailleurs ont amené l'extension de la notion d'une juste rétribution afin de comprendre la rétribution économique pour la durée de la vie au moyen de l'institution de régimes de pension et d'augmentations salariales indexées sur le coût de la vie. Leurs revendications sociales croissantes ont résulté en options récréatives, en régimes de soins médicaux et en programmes de garderies. De plus en plus, ces programmes sociaux qui secondent le travail ne sont pas seulement fournis par les employeurs, mais aussi par les pouvoirs publics.

Les employeurs, pour leur part, en sont venus à considérer que la juste rétribution doit fournir seulement un revenu annuel profitable à eux-mêmes et aux actionnaires de la société pour les emplois et les rémunérations qu'ils dispensent, mais aussi la capacité financière pour maintenir les activités et entreprendre des efforts de recherche et de développement. Les problèmes qu'ils rencontrent pour subvenir à ces besoins sans négliger les revendications des employés, augmentent puisqu'ils éprouvent des difficultés à s'adapter au changement des conditions économiques mondiales et à prévoir les répercussions des tendances économiques et du progrès technique.

Des demandes croissantes par les parties joignant leurs efforts sur les lieux de travail, accompagnées de perspectives économiques incertaines, augmentent la compétition pour des ressources économiques limitées dans un domaine de plus en plus interdépendant, et la difficulté de fixer une juste répartition de ces ressources. Toutes les parties dans le domaine doivent parvenir «à une conception unanime» et à une compréhension plus générale de la notion de juste rétribution et des diverses méthodes qui rendent possible une distribution plus équitable des ressources économiques disponibles sur les lieux de travail.

Il est extrêmement important de noter que dans chacun des quatre secteurs dont il a été question ci-dessus, le ministère sera engagé, à la fois comme partie intéressée dans le domaine des affaires du travail et en tant que partie du gouvernement fédéral, dans un grand nombre de questions plus étendues d'une nature sociale et économique. En ce qui concerne les droits, par exemple, le besoin d'assurer la justice pour tous au moyen de l'élaboration d'une nouvelle législation sur les droits de l'homme, de mécanismes et de programmes, est actuellement un souci primordial du gouvernement fédéral. Le secteur des possibilités d'emploi se rapporte à de plus vastes questions de politique économique; le gouvernement prépare en ce moment d'importantes propositions visant les échanges internationaux. Le souci du bien-être physique et social se reflète dans les efforts que tentent le gouvernement fédéral et certaines compétences provinciales pour intégrer plus efficacement les intérêts de l'environnement, de la santé et du travail, et élaborer des programmes et des politiques plus généraux qui tiennent compte des avantages et des coûts socio-économiques implicites. Finalement, les questions centrées sur le concept de justes rétributions sont immédiatement en rapport avec la vaste révision des programmes et des politiques de sécurité sociale qui s'opère aujourd'hui au Canada.

III—LES APTITUDES EXIGÉES PAR LE MINISTÈRE

Cette partie de l'exposé revoit les aptitudes exigées par le ministère de Travail pour exécuter le rôle qu'on lui propose, tel que l'explique la partie précédente, et décrit la politique, l'élaboration de programmes et la mise en application des aptitudes que le ministère exigera pour agir efficacement dans chacun de ces quatre secteurs d'intérêts.

Premièrement, la partie examine les aptitudes fonctionnelles dont le ministère a besoin pour l'élaboration de la politique, l'aide aux programmes et la mise en application de ces derniers. Elle décrit alors les facteurs dans chacun des quatre secteurs d'intérêts que ces aptitudes du ministère seront tenues de diriger, d'évaluer et de faire suivre, tout en reconnaissant également que la politique du ministère, l'élaboration de programmes et la fonction de les transmettre sont interdépendantes. Le ministère doit adopter, face à ses responsabilités dans les secteurs d'intérêts, un style actif plutôt que passif. Que la réponse du ministère à une question soit directe ou indirecte dépendra de la nature de la question; ses rapports avec d'autres parties en dépendront également. Enfin, le ministère doit répondre aux questions immédiates dans le domaine des affaires du travail comme l'impact direct d'une grève normale, et à des questions plus vastes comme les conséquences de conflits du travail prolongés sur l'économie nationale.

Les aptitudes fonctionnelles exigées par le ministère sont détaillées ci-dessous:

1. La fonction d'*élaboration de politiques* exige des aptitudes à: identifier les questions courantes et urgentes; leur assigner des priorités; déterminer si le rôle du ministère est direct (isolé ou partagé) ou indirect (influence ou catalyseur); et, aider à l'élaboration ou élaborer entièrement des propositions de politiques. Par conséquent, le ministère doit connaître ou être en mesure de connaître les informations relatives aux tendances dérivées de données courantes et à la recherche pure et appliquée; de tels renseignements peuvent être mis au point par le ministère seul ou en collaboration avec d'autres parties dans les affaires du travail, ou achetés ou empruntés d'autres parties. Le ministère doit être capable d'analyser et d'évaluer l'information et ses conséquences. Il doit être à même d'évaluer l'efficacité de ses politiques existantes et de celles d'autres associations du secteur public intéressées aux affaires du travail. Il doit pouvoir élaborer des prises de position. Il doit être apte à éprouver la politique proposée et ses conséquences probables au moyen de communications appropriées et d'engagements du ministère avec les parties concernées, avec d'autres services des gouvernements fédéral et provinciaux intéressés aux affaires du travail, et avec d'autres ministères fédéraux intéressés aux grandes politiques sociales et économiques.

2. La fonction d'*aide aux programmes* exige la connaissance de ce qui doit être fait pour appliquer la politique; pour choisir le personnel ou l'organisation appropriés pour prendre les dispositions nécessaires; et, pour décider des différentes manières selon lesquelles il faut agir. Par conséquent, le ministère doit être à même d'évaluer dans quelle mesure les programmes existants sont compatibles avec les objectifs de la politique et permettront de les atteindre. Il doit connaître de nouvelles formes de programmes qui pourraient être adoptées telles que les programmes d'action positive ou les nouvelles formes d'arbitrage. Il doit être capable de choisir les mécanismes appropriés pour la mise en œuvre du programme. Ce qui signifie qu'il doit pouvoir déterminer si des programmes doivent être législatifs ou pas, jusqu'à quel point il faudra les mettre en évidence par la propagande, et s'ils doivent être dirigés par le ministère, partagés ou achetés. Il doit avoir l'aptitude d'évaluer et d'élaborer des politiques et des mécanismes de gestion appropriés pour la réalisation du programme.

3. La fonction de *mise en application* d'un programme exige des aptitudes à: allouer convenablement des ressources pour la mise en œuvre du programme; s'assurer d'une gestion appropriée; et, diriger l'efficacité du programme. Par conséquent, le ministère doit connaître l'ensemble des besoins en ressources pour un programme et leur répartition par secteur et dans le temps. Cela nécessite des systèmes de gestion auxiliaires tels que l'administration financière et la recherche opérationnelle. Il doit enfin disposer de mécanismes de contrôle des opérations pour s'assurer que la mise en œuvre du programme s'effectue de façon efficace.

Chacune des aptitudes fonctionnelles du ministère dans les quatre secteurs d'intérêts de son rôle proposé, sera exigée à des degrés différents, tel qu'indiqué ci-dessous:

1. *Les droits des parties en cause dans le monde du travail.* Le ministère exige l'aptitude d'être conscient, d'évaluer et de prendre une position appropriée face aux facteurs de transformation qui touchent la protection offerte aux personnes et aux groupes sur les lieux de travail. Il lui faut connaître la protection habituellement accordée, dans les différentes compétences au Canada et internationalement, aux personnes qui travaillent ou qui sont à la recherche de travail, et à ces personnes ou sociétés isolées qui fournissent ou désirent fournir du travail. Il doit connaître la protection accordée aux groupes d'employés et aux employeurs dans l'industrie. Il doit diriger des recherches existantes, et être capable d'évaluer leur impact sur les droits de ces parties en milieu de travail. Il lui faut être conscient des modifications des théories sur les droits de l'homme en général et des nouveaux concepts de jurisprudence dans les droits de l'homme qui sont pertinents aux droits dans le monde du

travail, ainsi que des mécanismes juridiques nouvellement mis au point pour protéger les droits. Il doit être conscient des perceptions changeantes des droits relatifs des personnes et des groupes dans la société en général et dans les lieux de travail. Il doit posséder l'aptitude à reconnaître les nouvelles sources de discrimination dans la société qui peuvent atteindre les droits des parties dans le domaine des affaires du travail. Et il doit être à même d'adapter ses programmes pour aider d'autres parties dans le domaine à réaliser un équilibre souhaitable des droits en milieu de travail.

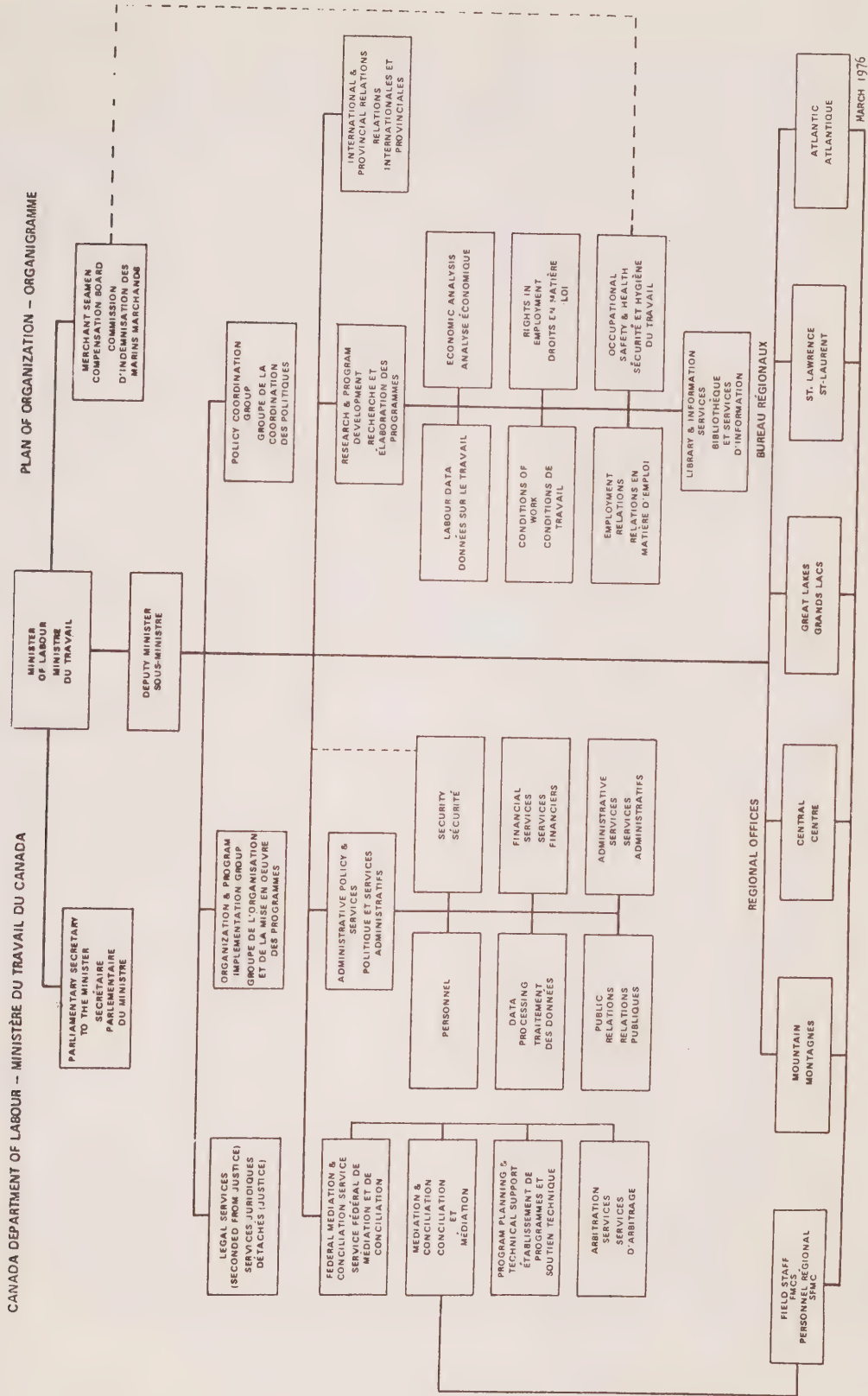
2. *Les possibilités d'emploi.* Le ministère doit connaître les facteurs, les conditions et les politiques qui influencent la fourniture de travail et la disponibilité et qualité de la main-d'œuvre et être capable de les évaluer, ainsi que les programmes permettant d'effectuer les changements nécessaires. Par conséquent, il doit être conscient des accords internationaux, des conditions économiques, des transformations techniques, des politiques et des stratégies économiques nationales pour renforcer l'industrie et alléger la disparité qui peut influencer la fourniture et la distribution des emplois. Pour établir un profil de la main-d'œuvre, il doit avoir accès aux données démographiques et aux renseignements sur les études et les qualifications, les politiques et les tendances de l'immigration, les courants internes de migration et d'emploi, et les politiques qui atteignent la mobilité du travailleur. Il doit être conscient des programmes pour effectuer des changements dans les possibilités d'emploi au moyen de l'adaptation personnelle (programmes de recyclage et de mobilité des travailleurs), de l'adaptation industrielle (stimulants fiscaux, subventions, prêts) et de la multiplication des services d'aide (garderies, réadaptation). Tout en transmettant les préoccupations des parties à d'autres ministères du gouvernement fédéral responsables de l'élaboration d'une vaste politique sociale et économique, il doit rester apte à interpréter et à communiquer aux parties dans le domaine la signification des conditions économiques nationales et internationales et des politiques dans le domaine des affaires du travail au Canada.

3. *Un milieu de travail favorable au bien-être physique et social.* Le ministère exige des aptitudes permettant de reconnaître et d'évaluer les dangers professionnels dans les lieux de travail et les effets néfastes de l'activité industrielle sur la collectivité toute entière, et de mettre au point des mécanismes pour résoudre ces problèmes. Par conséquent, il faut qu'il soit conscient des menaces que représente pour l'hygiène professionnelle des travailleurs la présence de dangers physiques et biologiques au travail. Il doit pouvoir évaluer la mesure des dangers physiques et fixer des normes appropriées pour la protection des travailleurs isolés et de la collectivité en général. Il doit être au courant des programmes et des modes de mise en œuvre existants (législation ou propagande) de la protection physique et biologique, et être capable d'évaluer leur efficacité. Il doit être conscient des théories concernant le comportement et le bien-être social des travailleurs en matière de motivation, avoir accès à la recherche appliquée qui s'y rapporte ou l'encourager. Il doit posséder l'aptitude de comprendre les compromis économiques qu'exigent l'établissement de politiques et de programmes de protection, et communiquer cette façon de voir aux autres parties dans le domaine et aux autres services intéressés aux progrès des politiques concernant l'environnement ou de portée sociale qui peuvent influencer le milieu de travail.

4. *Une juste rétribution des efforts sur les lieux de travail.* Le ministère exige l'aptitude à déterminer le rapport entre les efforts et les rétributions dans le lieu de travail, à évaluer des programmes destinés à renforcer la justice, et à favoriser l'épanouissement d'une meilleure compréhension du concept de la juste rétribution par toutes les parties. Par conséquent, il doit être capable d'établir la répartition susmentionnée des ressources économiques dans le monde du travail d'après: les revenus qu'en retirent l'employé et l'employeur individuels; les rétributions assorties comparativement à la formation professionnelle et aux qualifications acquises par d'autres moyens; la catégorie d'industrie; et le secteur géographique. Il doit être à même d'évaluer les exigences du travailleur en matière d'autonomie et de satisfaction en fonction des exigences de profit des employeurs et des catégories d'industrie, et le besoin d'emploi d'une collectivité ou d'une région particulière et de la société en général. Il doit comprendre l'interdépendance des politiques pour le salaire minimal, l'indemnisation, l'assurance-chômage, l'assistance sociale, la sécurité du revenu et la perception d'un revenu la vie durant. Il doit être capable de discerner de nouvelles tendances dans les exigences pour une rétribution plus conséquente dans le monde du travail. Il doit être à même d'interpréter les conséquences que le fait de répondre à de telles revendications peut entraîner pour les parties dans les affaires du travail et pour d'autres organismes gouvernementaux intéressés à de plus larges politiques économiques et sociales.

La réponse particulière du ministère aux questions qui touchent ces quatre secteurs d'intérêts doit être déterminée d'une façon continue, étant donné que les conséquences de telles questions peuvent avoir un effet immédiat ou éloigné et une portée restreinte ou générale. Par exemple, un changement majeur dans le taux de change international pourrait, en influant sur la production nationale, soulever des questions concernant les politiques actuelles sur le salaire minimal, l'assurance-chômage et la sécurité du revenu, en plus de devenir une considération dans les règlements de salaires particuliers. Par conséquent, le ministère doit apporter à l'élaboration de sa politique et de ses programmes et aux fonctions de mise en vigueur de ses programmes une souplesse qui lui permette de répondre sans hésiter et avec efficacité aux questions de l'heure.

Si les formes d'organisation, les politiques internes et les ressources en tout genre nécessaires pour satisfaire aux exigences de ces aptitudes générales restent à préciser, elles doivent, comme il l'a été dit plus haut, néanmoins être soigneusement conçues pour procurer au ministère le degré maximal de flexibilité et lui permettre le plus haut degré d'efforts communs, car c'est ainsi qu'il pourra atteindre son objectif et parvenir aux différentes manifestations de son rôle.



APPENDICE «11-C»

MÉMOIRE

AU COMITÉ SÉNATORIAL SPÉCIAL SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

LE DÉPARTEMENT DE RECHERCHES ET DE DÉVELOPPEMENT

DES CHEMINS DE FER NATIONAUX DU CANADA

1. Les chemins de fer nationaux du Canada (CN), société de transport fermement appuyés sur la science et l'ingénierie, sont un élément vital de notre société commerciale et industrielle. Il s'agit, en fait, d'une des plus importantes sociétés de transport au monde. En plus de ses 25,000 milles de voie ferrée, soit le réseau le plus étendu au monde à part celui de l'Union soviétique, elle exploite des filiales de camionnage, des réseaux de télécommunications (comprenant des transmissions par télégraphe, par radio, par télévision et par télétype) une chaîne d'hôtels et, au nom du gouvernement, un service de traversiers et de cabotage. Ses 80,000 employés en font le plus gros employeur au pays.

2. Par tradition, le CN a toujours été ouvert à la science et à la recherche. Depuis la fusion, en 1923, jusqu'à la fin de la Seconde Guerre mondiale, on avait maintenu, surtout dans le domaine de la recherche économique, une certaine forme d'activité de recherche scientifique planifiée. Avec les changements technologiques rapides survenus après la guerre, le CN a développé d'une façon importante ces capacités de recherche en ingénierie, en technologie et en sciences physiques, par la création de laboratoires de recherche en 1945. Au cours des années 50, R et D ont continué à s'accroître dans le domaine des sciences économiques et physiques et de nouvelles disciplines sont venues s'y ajouter, comme la recherche opérationnelle. En 1964, la société reconnaissant l'importance de la recherche en technologie et dans le domaine des sciences naturelles, a construit un nouveau centre de recherches techniques à Montréal, l'un des plus modernes dans le domaine des transports.

3. Bien que les fonds consacrés à la recherche par le CN (comme l'indiquent les pièces jointes) dans les disciplines intéressant le Comité spécial puissent sembler modestes, mesurés à divers critères, comme le revenu brut etc., ils représentent des dépenses importantes en comparaison des sommes généralement consenties à la recherche dans le domaine des transports en Amérique du Nord. En fait, au sein des sociétés de chemins de fer nord-américaines, le CN est l'une de celles qui consacrent le plus de fonds à la recherche.

4. Toutefois, ceci ne permet pas de déduire que l'effort consenti pour la recherche en matière de transports ait atteint un niveau satisfaisant au Canada. Le fait que les services de transports (si on exclut les véhicules de tourisme) représentent environ 7 pour cent du produit national réel et que, par conséquent, les coûts de transport constituent une part importante des coûts de distribution des produits manufacturés et autres au pays, est très significatif. Il est évident que les recherches qui contribuent à réduire les coûts d'exploitation des chemins de fer et autres moyens de transport se traduiront inévitablement par une diminution des coûts de transport pour les fabricants et les expéditeurs, et il n'est pas nécessaire d'épiloguer sur les bienfaits que la réduction maximale des coûts de transport pourrait avoir relativement à la situation du Canada sur les marchés d'exportation.

5. Presque toutes les recherches entreprises dans le passé par le CN, à même les ressources disponibles de la société, ont été des recherches à court terme, cherchant à résoudre des problèmes immédiats et visant à soutenir l'innovation dans la conception des équipements et des services. Par ailleurs, à l'exemple d'autres sociétés de transport, le CN a pris part à de nombreux travaux utiles exécutés en collaboration avec diverses agences fédérales, universités et institutions scientifiques; dans la plupart des cas il s'agissait toujours de projets de recherche appliquée et à court terme, mais il a participé aussi, parfois, à des études fondamentales de plus longue haleine. Les travaux les plus remarquables en ce domaine ont été les études en ingénierie effectués par le Comité mixte de recherches ferroviaires du Conseil national de recherche du Canada (devenu aujourd'hui le Comité ferroviaire consultatif de

l'Association ferroviaire du Canada, pour permettre une participation plus large de l'industrie), des recherches sur les pipe-lines effectuées au Conseil de recherches de l'Alberta, des travaux sur le matériel ferroviaire réalisés en collaboration avec les Laboratoires de recherches sur les produits forestiers, l'étude sur la pollution de l'air et le transport de matières radioactives en collaboration avec le ministère de la Santé et du Bien-Être social. La société prend part actuellement à des recherches approfondies sur la dynamique voie ferrée/train, tant sur le plan national, sous l'égide du ministère des Transports, par l'intermédiaire de l'agence de développement des transports, que sur le plan international, sous l'égide du FRA et du AAR aux États-Unis. Le CN apporte aussi sa contribution à l'Institut arctique d'Amérique du Nord et est l'un des principaux membres du Canadian Institute of Guided Ground Transport. La société envisage la mise au point de nouvelles technologies comme l'électrification des rails, les véhicules sur coussin d'air et le transport aérien. Le pouvoir qu'a la technologie d'influer sur le sort des entreprises et des pays a reçu dans les événements récents une nouvelle confirmation éclatante. Afin de faire face à la situation complexe de leur milieu, les sociétés commerciales, y compris le CN, soutiennent les efforts de recherches prospective des organismes qui se consacrent à l'évaluation de l'avenir technique des clients et des fournisseurs de l'industrie et à la recherche de moyens de s'y adapter ainsi qu'à l'évaluation systématique de leurs orientations et de leur degré de progrès technique. Pour créer une compétence capable de faire des prévisions techniques, le CN étudie la possibilité d'établir des liens avec des groupes extérieurs comme «GAMMA» (groupe de recherche prospective affilié à l'Université McGill et à l'Université de Montréal ayant pour objectif de remplir un rôle «d'éclaireur ou de détecteur précoce et discret» lui permettant d'améliorer la qualité des prévisions). Ses travaux actuels s'insèrent surtout dans le cadre d'un grand projet de recherche financé par le gouvernement fédéral dont l'objectif est de déceler quelles répercussions aurait l'instauration d'une société de «conservation» au Canada.

6. Depuis 1967 l'adoption de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques qui visait promouvoir la recherche en génie et en sciences naturelles, a été d'une aide précieuse pour les efforts de recherche entrepris par le CN dans ces domaines. Les méthodes, les systèmes et les normes économiques facilitant l'application des connaissances et des découvertes techniques dans le domaine des transports sont tout aussi, importants dans notre contexte industriel. Toutefois, compte tenu du rôle des transports dans la santé économique et sociale du Canada, on estime qu'il faudrait accroître le nombre de stimulants si l'on veut promouvoir le progrès scientifique et technique tout particulièrement dans le domaine de l'exploitation ferroviaire.

7. Au cours des quelque cinq dernières années, on a vu apparaître plusieurs centres de recherche et d'enseignement sur les transports dans les universités canadiennes. C'est le ministère des Transports qui a encouragé cette initiative et qui l'a financée par l'intermédiaire de la Commission canadienne des transports et de l'Agence de développement des transports. En outre, les conseils de recherche du gouvernement fédéral et des provinces apportent une contribution très appréciée, tout comme d'ailleurs les organismes indépendants et l'industrie privée. La collaboration mutuelle et interne des groupes, la coordination de leurs efforts, de même que la circulation et l'échange des renseignements entre eux ont en général été satisfaisants grâce aux efforts de l'Agence du développement des transports et du Forum de recherches sur les transports au Canada. Ces efforts doivent cependant être maintenus et améliorés, au niveau tant national qu'international pour que toutes les personnes intéressées, puissent avoir accès aux renseignements disponibles en matière de technologie.

Veillez agréer, messieurs, l'expression de mes salutations distinguées.

Le vice-président
Recherche et développement
John Gratwick

Montréal (Québec)
le 15 janvier 1976

Dépenses d'exploitation des autres services de recherche

(en milliers de dollars)

<u>Année</u>	<u>Recherches d'exploitation</u>	<u>Génie industriel</u>	<u>Planification du développement(1)</u>	<u>Planification industrielle</u>	<u>Génie économique (1971-1974) projets stratégiques (depuis 1974)</u>	<u>Recherches et analyses de coûts(3)</u>
1962	145		485			
1963	171		546			
1964	174		549			
1965	209		559			
1966	195		515			
1967	200		639			
1968	452		617			
1969	549			174	142	274
1970	264	149		157	128	288
1971	286	159		137	150	300
1972	278	192		148	195	352
1973	304	194		206	194	405
1974	352	334		202	238(2)	471
1975	398	348			265	468

(1) En 1969, les Services d'analyse de coûts, de génie économique et de planification industrielle sont nés du Service de planification du développement. Les deux premières sections font encore partie de la Recherche et du développement, tandis que la dernière en a été dissociée à la fin de 1974.

(2) Le Service de génie économique a été remplacé par celui des projets stratégiques en 1974.

(3) Les sections de recherches et d'analyses des coûts constituent des sous-groupes du Service des coûts.

Détail des dépenses de recherche par discipline

(en milliers de dollars)

Recherche technique

<u>Année</u>		<u>Chimie</u>	<u>Métallurgie</u>	<u>Mécanique des sols</u>	<u>Génie</u>	<u>Total partiel</u>	<u>Biblio- thèque</u>	<u>Techniques des pipelines</u>	<u>Dynamique train-rails</u>	<u>Total</u>
1962	Fonds d'exploitation	105	81	11	208	405	8			413
		—	—	—	—	—	—			20
1963	Fonds d'exploitation	107	80	12	251	450	8			458
		—	—	—	—	—	—			220
1964	Fonds d'exploitation	120	91	19	288	518	8			526
		—	—	—	—	—	—			752
1965	Fonds d'exploitation	122	97	17	318	554	9			563
		—	—	—	—	—	—			127
1966	Fonds d'exploitation	150	85	20	292	547	10			557
		—	—	—	—	—	—			136
1967	Fonds d'exploitation	202	86	29	328	645	11			656
		—	—	—	—	—	—			255
1968	Fonds d'exploitation	222	93	27	367	709	11			720
		—	—	—	—	—	—			141
1969	Fonds d'exploitation	239	97	30	430	796	12			808
		—	—	—	—	—	—			140
1970	Fonds d'exploitation	255	94	42	445	836	13			849
		—	—	—	—	—	—			206
1971	Fonds d'exploitation	264	98	43	490	895	13	41		949
		—	—	—	—	127	—	—		—
1972	Fonds d'exploitation	268	108	46	563	985	14	136	107	1242
		—	—	—	—	181	—	—	—	—
1973	Fonds d'exploitation	330	127	58	570	1085	17	63	176	1165
		—	—	—	—	433	—	—	—	—
1974	Fonds d'exploitation	433	167	65	707	1372	23		220	1615
		—	—	—	—	527	—		—	—
1975*	Fonds d'exploitation	498	192	75	813	1578	26		253	1857
		—	—	—	—	—	—		—	—

*Les chiffres pour 1975 ont été obtenus en majorant de 15% ceux de 1974.

UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE POUR LE CANADA

Rapport du Comité sénatorial spécial

sur la

politique scientifique

Remarques sur les Volumes deux et trois

Présentées par

LES CHEMINS DE FER NATIONAUX DU CANADA

Département de la Recherche et du Développement

Montréal (Québec)

Le 15 janvier 1976

REMARQUES PRÉLIMINAIRES

Étant donné que les discussions et les recommandations des rapports du Comité du Sénat, traitent de données d'un cadre général pour l'élaboration d'une politique scientifique globale et l'établissement d'objectifs et de stratégies pour la recherche de base et la recherche industrielle, le développement et l'innovation, ainsi que la création de structures d'organisation, elles ne touchent pas directement le domaine des transports. Néanmoins, un bon nombre de propositions qui y figurent peuvent influencer indirectement sur les travaux de recherche actuels et futurs des Chemins de fer nationaux du Canada. Une bonne part des observations qui suivent porteront sur ces propositions.

COMITÉ/COMMISSION SUR LES PERSPECTIVES FUTURES

Nous proposons la création d'un comité de prospective en vue de transposer divers milieux possibles susceptibles d'émerger de l'extrapolation de tendances canadiennes identifiables au sein du contexte international. En outre, nous recommandons que le Sénat parraine la tenue d'une conférence en vue de la création d'une commission sur la prospective, qui aidera les organismes privés et publics à prévoir et à construire ensemble leur avenir. Bien que nous soyons favorables à ces deux fonctions importantes, nous nous demandons pourquoi on n'envisagerait pas de créer un organisme cadre (plutôt que deux organismes distincts) pour s'occuper de ces activités d'intérêt mutuel. Le CN est en effet intéressé dans les recherches de prospective et consentirait à collaborer dans ce domaine en échangeant des idées et des renseignements avec des organismes de recherches semblables.

ACADÉMIE NATIONALE DE RECHERCHE

La création d'une académie nationale de recherches pour les activités futures de recherches de base, serait extrêmement utile. Étant donné la qualité de dépositaire des connaissances scientifiques multidisciplinaires, les membres de l'industrie, ainsi que les autres parties intéressées, pourraient s'adresser à elle et consulter ses membres pour échanger des idées et des opinions. Sa fonction projetée qui consisterait à exécuter des travaux à forfait pour le compte d'autres organismes présenterait un grand intérêt pour ceux dont les capacités dans le domaine de la recherche sont limitées.

L'inquiétante érosion des activités, dans le domaine de la recherche fondamentale, par suite d'un abus des travaux à forfait, pourrait être surmonté en limitant l'importance de ces travaux à, disons, cinquante pour cent de toute la recherche fondamentale effectuée à l'académie.

Il est à supposer que cette dernière, avec ses trois instituts des sciences physiques, sociales et biologique travaillerait en collaboration étroite avec le Conseil canadien de recherches. La clarification de ses rapports vis-à-vis de ce dernier, en matière de fonctionnement et d'organisation, serait utile.

Il ne semble pas y avoir d'indication sur la façon dont la futurologie, activité possible de l'académie, se rattacherait aux activités du comité et de la Commission sur la prospective.

BUREAU DE LA RÉORGANISATION INDUSTRIELLE

Les présidents et les secrétariats qui ont été nommés pour aider chacun des groupes de travail sont suffisants pour constituer le Bureau de la réorganisation industrielle. L'admission de nouveaux membres semble être superflue.

BANQUE CANADIENNE D'INNOVATIONS

La création d'un tel établissement est peut-être une des plus importantes recommandations du Comité. En aidant à financer des innovations technologiques, le gouvernement fournira un exemple à suivre aux sociétés privées disposant d'un capital-risque. Toutefois, la Banque canadienne d'innovations fonctionnerait mieux, en tant qu'établissement financier, si elle ne participait pas à la fourniture des services de gestion. Ces derniers sont importants et pourraient peut-être être assurés en élargissant les fonctions du Bureau des conseillers en matière de gestion, ou par l'intermédiaire des centres de formation en gestion qui ont fait l'objet de recommandations.

Nous reconnaissons qu'il devrait y avoir un effort concerté pour inverser la situation actuelle et favoriser l'innovation industrielle pour éviter que le Canada ne reste un importateur net de technologie. La Banque canadienne d'innovations apportera son aide dans ce sens.

SOCIÉTÉ CANADIENNE DES LABORATOIRES INDUSTRIELS

Tout en reconnaissant le bien-fondé des mesures visant à rapprocher la recherche appliquée effectuée par le secteur public, des besoins de l'industrie, la société de la couronne envisagée risque de rencontrer des problèmes de gestion par suite des intérêts divergeants des membres du Comité de direction. La question semble être de savoir si l'industrie va se rapprocher du secteur public ou si le secteur public va se rapprocher de l'industrie. Dans ce dernier cas, l'industrie pourrait ne pas approuver la proposition.

En outre, si on envisage des contributions croissantes de la part de la communauté industrielle au financement de la société canadienne des laboratoires industriels, il est probablement peu sage de faire de cette dernière une société de la couronne. Toutefois, en principe, l'intégration de la recherche effectuée en laboratoire par le secteur public améliorera certainement les efforts de coordination dans ce sens.

MODÈLE D'ACTION CONCERTÉE

Le choix des modèles d'actions concertées visant à coordonner les initiatives des ministères et des organismes responsables des programmes de recherches et de développement du gouvernement, et à assurer un fort organisme central assorti du pouvoir d'approuver ces programmes, semble être satisfaisant puisqu'il placera le pouvoir de décision là où il doit être.

Le Conseil du Trésor peut ne pas approuver la proposition visant à ce qu'un budget des sciences soit soumis à un examen détaillé échappant à sa juridiction. Ceci pourrait être perçu comme une érosion de ses pouvoirs. Le Conseil du Trésor pourrait également redouter l'établissement d'un précédent que les autres ministères pourraient vouloir suivre.

REMARQUES DIVERSES

1. La recommandation demandant un cadre de planification quinquennale, s'avère prometteuse. Elle permettra l'utilisation plus efficace des fonds consacrés à la recherche et au développement et évitera les retards, ainsi que les rais administratifs élevés, entraînés par une planification annuelle.

2. En ce qui concerne la création d'un inventaire national en matière de recherche et de développement et la mise au point d'un contrôle national, la question est de savoir à qui, comment, et à quel coût ces renseignements seraient rendus accessibles.

3. Compte tenu de la situation économique actuelle, la recommandation selon laquelle les dépenses nationales consacrées à la recherche et au développement devrait atteindre 2.5% du produit national brut en 1980 est peut-être réalisable. Bien qu'elle soit acceptable en tant qu'objectif normatif, il serait peut-être opportun de préciser que les dépenses nationales du Canada en matière de recherche et de développement, exprimées en pourcentage du produit national brut, devraient être alignées sur celles des autres pays industrialisés.

4. Le CN a participé activement à la recommandation relative au développement et au maintien de la collaboration entre les communautés universitaires et industrielles. Le CN sait fort bien que l'industrie des transports dans son ensemble a profité de ses rapports avec la communauté universitaire et une collaboration accrue de ce genre entraînerait une plus grande mise en commun des ressources.

5. Le Comité a basé certaines recommandations sur la conviction que la promotion de l'innovation technologique dans le domaine de la fabrication, en particulier dans le secteur secondaire, constituerait l'objectif principal de la politique du gouvernement. Cependant, le CN est une société de transport et non de fabrication. Ses programmes de recherche et de développement visent surtout à augmenter l'efficacité et la sécurité et à réduire les coûts d'exploitation. Ces programmes se traduisent invariablement par une baisse des frais de transport pour les expéditeurs, ce qui profite à la position concurrentielle du Canada sur le marché d'exportation. En outre, étant donné que le CN est le plus grand consommateur industriel de produits manufacturés au Canada, les résultats de ces essais matériels et de ces recherches techniques sont pour la plupart transmis à l'industrie sous forme de systèmes, de produits, de procédés et de matériaux nouveaux ou améliorés qui profitent directement à l'industrie canadienne, à la fois sur les marchés nationaux et d'exportation, ce qui se traduit par des avantages substantiels pour l'économie canadienne. Dans ce sens, le CN a contribué à promouvoir l'innovation technologique pour les industries de fabrication et il appuie les recommandations du Comité.

6. Le CN voit d'un œil favorable la recommandation du Comité visant à confier au MEST la responsabilité de créer des systèmes d'informations scientifiques et techniques et de transfert, ainsi que des services de prévisions technologiques. Les activités envisagées par le gouvernement en matière de rassemblement des données, de classification, de documentation et de dissémination des renseignements technologiques, effectuées sur une base sélective après une certaine préparation, viendraient compléter les efforts du CN dans ces domaines et seraient très utiles.

7. Le grand nombre de «joueurs» dont a fait mention le Comité ressort clairement dans les volumes II et III et, parmi eux on compte des ministères et des organismes du gouvernement fédéral, existant, et nouveaux, ainsi que des gouvernements provinciaux et des universités. Les responsabilités et les rapports de ces organismes vis-à-vis les uns des autres deviennent plutôt confus au fur et à mesure que l'on progresse dans la lecture des rapports. Nous recommandons que soit inclu un bref résumé de tous les «joueurs» ainsi que de leurs responsabilités et leur hiérarchie.

APPENDICE «11-D»

MÉMOIRE PRÉSENTÉ

au

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

par

ALCAN ALUMINIUM LIMITÉE

Montréal, février 1976

Table des matières

Résumé

Introduction

Politique scientifique et innovation

Promotion et financement du processus d'innovation

Financement de la recherche libre

Rôle du ministère d'État aux sciences et à la technologie

Recherche prospective

Appendice

Résumé

L'effort d'innovation constitue un élément vital d'une économie saine. Le processus d'innovation découle d'un «effort» sur le plan commercial et non de la «poussée» de la recherche libre. La politique gouvernementale devrait donc stimuler l'innovation plutôt que la recherche libre.

Puisque recherche et développement déclenchent rarement le processus d'innovation, l'allocation arbitraire d'un certain pourcentage des bénéfices provenant des ventes à l'effort de recherche et de développement ne garantira pas forcément l'innovation. Dans l'industrie primaire, les coûts du processus d'innovation peuvent dépasser sensiblement les montants consacrés à la recherche et au développement.

En raison des importantes dépenses pour respecter les règlements concernant l'environnement, remplacer l'équipement désuet et répondre aux exigences sans cesse croissantes sur la plan social, l'industrie n'arrive pas à trouver les fonds nécessaires à l'innovation. Le gouvernement a besoin de moyens pour stimuler l'innovation industrielle. Plusieurs ont été proposés notamment l'injection judicieuse de fonds.

Le budget des sciences, au Canada, devrait être réorienté de manière à consacrer une part plus importante à l'innovation et à réduire la part consacrée à la recherche libre. Nous reconnaissons que nous avons besoin de la recherche utilitaire et qu'elle devrait être axée sur l'exploitation de nos avantages naturels et sur la solution de nos problèmes particuliers.

Le MEST devrait fixer des objectifs permettant de vérifier le rendement du gouvernement et intervenir quant à son budget. Ce ministère du programme scientifique devrait assurer toute la coordination des programmes scientifiques dans l'industrie et servir de principal intermédiaire pour les activités gouvernementales axées sur l'innovation technologique et la recherche.

Sans trop insister sur les études de prospectives il faudrait plutôt leur fixer des limites dans le temps et influencer l'avenir par des objectifs nationaux.

Introduction

La société Alcan Aluminium Limitée est heureuse de profiter de cette occasion pour offrir ses commentaires au comité spécial du Sénat sur la politique scientifique. Nous vous avons déjà présenté des mémoires et nous sommes heureux de le faire encore une fois.

Alcan Aluminium Limitée est une multinationale dont le siège social se trouve au Canada et dont la majeure partie des ressources humaines, scientifiques et physiques se trouvent également dans ce pays. Il y va donc de notre intérêt que le Canada ait une économie efficace. Nous estimons que l'adoption d'une politique scientifique appropriée entraînera le renforcement de l'économie, ce qui permettra à l'Alcan d'augmenter ses chances d

viabilité. De même, nous croyons qu'une industrie forte et capable d'innover est indispensable à une économie canadienne forte.

Nous estimons qu'un appui gouvernemental approprié à l'effort d'innovation et à la science constitue l'un des meilleurs moyens d'assurer la santé de l'économie canadienne. L'effort d'innovation crée de nouveaux emplois ou à tout le moins empêche les pertes d'emploi dues au vieillissement du produit, de l'usine ou du procédé. L'exploitation commerciale efficace de l'effort d'innovation engendre de nouveaux emplois, de nouveaux capitaux et de nouveaux revenus pour le gouvernement. Une politique axée sur l'effort d'innovation contribue par le fait même à assurer la santé économique puisqu'elle maintient une base industrielle rentable.

Politique scientifique et effort d'innovation

L'Alcan estime que l'effort d'innovation devrait être la pierre angulaire de la politique scientifique canadienne puisque cette dernière assure la stabilité de la santé économique. Nous sommes d'accord avec le modèle proposé par M. Éric A. Haeffner, lequel est présenté à la page 749 du volume 3 du Rapport du comité sénatorial spécial de la politique scientifique et nous partageons les commentaires des pages 687 à 690. Ce modèle correspond à notre propre expérience.

Nous appuyons l'hypothèse que l'innovation doit généralement découler des besoins du «marché» et que la réponse à ces besoins du «marché», entraîne une économie saine. Le «marché» peut s'adresser à un produit ou à un service de production qui désire réduire ses dépenses, ou à un service du gouvernement luttant pour améliorer la vie des citoyens du pays.

En conséquence, l'appui à la «recherche théorique» fera bien peu pour susciter l'effort novateur et assurer une économie viable. L'Alcan estime donc que la politique scientifique du gouvernement devrait être axée beaucoup plus sur l'appui et la stimulation de l'effort novateur; nous traiterons donc dans les trois prochaines parties des trois différentes facettes de la politique scientifique gouvernementale que nous estimons les plus importantes.

Promotion et financement du processus d'innovation

L'activité innovatrice est risquée et coûteuse. Comme nous l'avons déjà souligné, l'innovation naît généralement de l'apparition d'un nouveau besoin du marché et de l'intégration d'un certain nombre d'activités orientées vers la découverte d'un produit ou d'un procédé susceptible de satisfaire le besoin en question. Lorsqu'on décèle un nouveau besoin, on fait souvent appel aux chercheurs afin d'obtenir les renseignements voulus qui garantiront le succès de l'innovation. À cette fin, on puise également dans l'inventaire des connaissances actuelles. L'innovation ne naît pas habituellement de la recherche libre ou de l'invention subite et imprévue.

Nous nous opposons à la conception voulant que l'industrie doive consacrer un pourcentage élevé de ses revenus à la recherche et au développement afin de promouvoir le processus d'innovation. Les secteurs de technologie avancée, axés sur la consommation, comme l'électronique et la pharmacologie, doivent, s'ils veulent survivre, consacrer des crédits importants à la recherche et au développement. Dans les industries primaires et particulièrement dans les industries de capital, la R-D consacrée au processus d'innovation ne constitue qu'une partie minime de l'effort global consenti dans ce domaine. L'effort de recherche en matière de R-D peut donc être très fructueux sans qu'on y consacre plus de 1% des revenus globaux. Il reste que les crédits alloués à l'effort d'innovation peuvent être de beaucoup plus élevés.

Compte tenu du climat économique actuel, il est difficile de convaincre les sociétés de libérer des crédits pour les dépenses discrétionnaires. La direction des entreprises considère souvent le processus d'innovation comme une dépense discrétionnaire. L'entreprise étant forcée de consentir des investissements importants pour se conformer aux normes de protection de l'environnement, pour remplacer ses installations désuètes ou pour mener d'autres activités essentielles à sa survie, elle consacre naturellement moins d'argent aux projets qui comportent des risques élevés. Nous croyons donc qu'on se doit de trouver les moyens d'injecter des crédits afin de promouvoir l'effort d'innovation, particulièrement lorsque qu'il s'accompagne de dépenses importantes et de risques élevés.

Nous avons déjà souligné le fardeau financier que les normes de protection de l'environnement imposent à l'industrie ainsi qu'à l'ensemble du pays. La santé humaine doit certes être protégée, mais il faudrait peut-être favoriser une vision plus rationnelle de la question de la protection de l'environnement. Par exemple, les normes

générales s'appliquant aux émanations, qui ne tiennent pas compte de l'incidence de la géographie et de la concentration industrielle sur la qualité de l'air, nuisent peut-être à notre économie en imposant des dépenses inutiles.

Votre Comité recommande que le processus d'innovation industrielle soit mis en œuvre par les entreprises privées. Les innovations ont une suite pour autant qu'on prévoie qu'elles compenseront les investissements consentis en main-d'œuvre, en temps et en argent. L'activité innovatrice est coûteuse et risquée. L'injection de crédits gouvernementaux peut ramener le risque à un niveau acceptable. Nous exposons plus loin les moyens d'injecter ces crédits dans l'économie. Le gouvernement est le principal bénéficiaire de l'augmentation des revenus industriels globaux qui assurent une stabilité accrue en matière d'emploi et de revenus fiscaux. L'industrie considère que certains programmes gouvernementaux actuels visant à promouvoir l'effort d'innovation sont trop restrictifs. Par exemple, des programmes qui empêchent les sociétés de faire des profits en vendant à l'étranger ou au pays leurs connaissances technologiques parce qu'on exige que ces connaissances soient mises à la disposition d'autres entreprises sans en récompenser suffisamment le fournisseur, entravent l'effort d'innovation en diminuant ou en retirant les profits possibles. Ces programmes minent ainsi les efforts du gouvernement pour promouvoir le processus d'innovation.

L'Alcan juge que le gouvernement doit promouvoir l'effort d'innovation industrielle en prenant des mesures efficaces et acceptables au point de vue social et politique. Le gouvernement doit reconnaître que même s'il est peut-être difficile, sur le plan politique, d'aider les sociétés importantes, il n'en demeure pas moins que cela revient à miser à coup sûr sur un «cheval gagnant». Dans le secteur primaire, les grandes sociétés disposent le plus souvent des ressources nécessaires au succès de l'innovation. En outre, les sociétés qui produisent les idées, présentent des plans et sont prêtes à engager leurs propres ressources dans le projet ainsi qu'à solliciter l'aide du gouvernement sont celles qui méritent le plus de recevoir une aide dans ce domaine. Avant de choisir les projets qui valent la peine d'être mis en œuvre, le gouvernement devrait étudier l'analyse des risques et des bénéfices soumise par les sociétés qui sollicitent son appui.

Il existe de nombreuses façons de promouvoir l'effort d'innovation. Certaines d'entre elles sont exposées en appendice mais deux sont expliquées dans les lignes suivantes. Tout d'abord la possibilité de créer un fond de financement des projets peut être envisagée. Dans cette optique, le gouvernement pourrait opter pour acheter, par exemple, des actions privilégiées; il récupérerait les fonds investis non seulement par les impôts, mais en participant aux profits jusqu'au remboursement intégral de la somme investie. Une autre approche serait de fournir une aide particulière lorsque sont à la baisse, les revenus sur les investissements. Il conviendrait peut-être de fixer une marge de bénéfices acceptable et le gouvernement pourrait songer à financer des activités innovatrices, par l'entremise de prêts ou de subventions, lorsque les revenus sur les investissements des sociétés sont inférieures aux chiffres fixés. Ceci permettrait de s'assurer que les récessions n'entravent pas outre mesure le rôle innovateur des sociétés, comme c'est le cas actuellement.

La politique portant sur la protection de la propriété intellectuelle, actuellement à l'étude par le ministère de la Consommation et des Corporations, influe également sur l'effort d'innovation. L'Alcan est préoccupé par les changements apportés au cours des dernières années aux lois de certains pays de l'Amérique du Sud concernant la protection de la technologie et de son exploitation par l'émissions de permis et une réglementation des ventes. Depuis l'adoption de ces nouvelles lois, il est difficile, voire impossible dans certains cas, pour l'Alcan de vendre sa technologie, brevetée ou non. L'Alcan s'inquiète encore plus des rapports selon lesquels de fortes pressions sont exercées afin «d'affaiblir» les brevets canadiens par l'application, par exemple, d'un enregistrement obligatoire et automatique des brevets et par «l'extinction des droits» s'appliquant aux produits manufacturés à l'étranger en vertu de permis. Il est à espérer que toute proposition en vue «d'affaiblir» les brevets canadiens sera étudiée très soigneusement en fonction de l'effet négatif de ces changements sur les investissements, dans le domaine de l'innovation, et sur les progrès enregistrés dans ce domaine.

Si les brevets sont «affaiblis», la tendance sera de garder l'innovation secrète au lieu de la faire breveter. Ceci entravera la diffusion des connaissances nouvelles. Comme nous l'avons déjà souligné, l'innovation se nourrit de l'innovation et toute tentative en vue de garder secrètes les innovations, en abandonnant le système de brevet, nuira au processus lui-même. Dans la mesure du possible, nous croyons que le gouvernement canadien devrait attirer l'attention des gouvernements de l'Amérique du Sud sur les problèmes qu'ils créent actuellement.

La gestion du processus d'innovation n'a pas toujours reçu l'attention qu'elle mérite. L'innovation fructueuse naît de l'intégration des activités de développement, de recherche, de financement et de commercialisation et du succès des innovateurs à neutraliser la résistance aux changements. Il s'agit là d'une activité de gestion exceptionnelle, qui est souvent négligée, et que les Canadiens n'ont pas encore appris à maîtriser.

L'innovation apporte fréquemment des transformations: changement des méthodes de travail, changement des habitudes de consommation ou changement du lieu de travail. Les gens s'opposent aux changements s'ils croient qu'ils en souffriront; c'est pourquoi le gouvernement et l'industrie doivent collaborer afin de trouver des moyens d'atténuer cette résistance.

Nous voudrions terminer cette partie en soulignant que l'innovation engendre très souvent l'innovation. A cet égard, nous croyons qu'il convient de faciliter la participation à l'effort d'innovation par l'achat de compétences techniques, ou par la participation aux entreprises mixtes établies à l'étranger. Les lois fiscales actuelles entraînent fréquemment des frais additionnels, des incertitudes et des difficultés lorsque les sociétés tentent de participer à ces entreprises bien qu'elles servent à promouvoir d'autres projets d'innovation. Nous avons souligné que le succès engendre le succès et nous croyons que la suppression des restrictions fiscales à l'acquisition de compétences techniques par l'entremise des canaux déjà mentionnés permettrait au Canada de participer davantage au processus d'innovation.

Financement de la recherche libre

Le Canada s'est taillé une réputation enviable dans le domaine de la recherche libre. Les laboratoires du Conseil national de recherches à Ottawa ainsi que certaines universités canadiennes sont reconnus mondialement. Le gouvernement finance la plupart des programmes de recherche libre au Canada.

Le gouvernement canadien n'est pas en mesure d'affecter autant de crédits qu'il le voudrait à la recherche scientifique. Compte tenu de cette réalité, des choix difficiles s'imposent. L'Alcan estime qu'il est nécessaire d'accroître les crédits alloués au processus d'innovation. Ceci signifie probablement qu'il faudra réduire l'aide à la recherche libre. Il est difficile de fixer un objectif, mais nous croyons qu'il serait raisonnable de consacrer à la recherche libre environ 10% de tous les crédits alloués à la recherche scientifique au Canada.

Il est important de mener des recherches libres, qui permettent de constituer une banque de connaissances, dont on se sert d'une façon ou d'une autre, et dont on se servira à des fins innovatrices dans l'avenir. Nous croyons cependant qu'on insiste trop, au Canada, sur la valeur de ce type de recherches, et qu'on favorise trop, dans les universités, les carrières orientées en ce sens, délaissant celles qui sont axées sur des fins pratiques comme l'innovation. L'élaboration d'objectifs scientifiques canadiens qui mettraient davantage l'accent sur l'innovation, et moins sur la recherche libre, contribuerait à réorienter notre pensée dans un sens positif.

Il existe évidemment une "masse critique" de qualité dans la recherche libre. Nous avons aussi besoin de capacité scientifique pour introduire sur la scène canadienne les conclusions de recherches d'autres pays. Nous croyons toutefois qu'on peut diminuer considérablement les efforts de recherche libre sans pour autant amoindrir la qualité de la recherche entreprise.

Outre la recherche libre, on a besoin de recherches utilitaires au Canada. Ce type de recherche ainsi que les activités en matière d'innovation menées au Canada devraient viser l'exploitation de nos avantages naturels et aider à résoudre nos problèmes particuliers. Par ailleurs, les développements relatifs à l'innovation devraient être axés sur l'accroissement de la valeur ajoutée aux produits fabriqués à partir de ressources naturelles canadiennes.

Nous aimerions souligner, une fois de plus, la question de la «masse critique» de succès dans toute activité, qu'il s'agisse de la recherche libre, utilitaire, ou innovatrice.

Rôle du ministère d'État aux sciences et à la technologie

Selon Alcan, le gouvernement fédéral affecte actuellement à l'activité scientifique environ 15 p. 100 de ses dépenses totales en matière de biens et de services. Il y a quelques années, Alcan en est venue à la conclusion qu'il lui fallait absolument mettre sur pied des mécanismes positifs dans le but d'assurer une coordination globale des efforts de R & D étant donné la diversité et la dispersion de ses usines. Nous nous sommes attachés à cette tâche et nous constaté que la rentabilité et l'efficacité de nos efforts de R & D s'en étaient sensiblement accrues. Comme il

existe quelque 20 ministères et organismes du gouvernement qui œuvrent de façon indépendante dans le domaine scientifique, nous croyons que le gouvernement aurait tout intérêt à mettre sur pied un organisme permettant d'assurer une coordination globale, afin que le contribuable canadien puisse être assuré que les dépenses effectuées en matière de recherche scientifique répondent aux objectifs nationaux de la façon la plus efficace. C'est un rôle que le MEST pourrait jouer. Au nombre des fonctions particulières qu'il pourrait exécuter pour remplir ce rôle, citons:

- a) l'analyse et l'évaluation constantes des dépenses globales du gouvernement;
- b) la comparaison des réalisations et des programmes proposés avec les objectifs du gouvernement;
- c) la juste répartition du budget entre les divers projets et ministères scientifiques;
- d) la formulation de lignes directrices interministérielles, au besoin, afin de s'assurer que les projets sont évalués sur une base commune et rationnelle;
- e) la coordination d'un programme gouvernemental global.

Nous croyons qu'une coordination améliorée augmenterait l'efficacité des activités scientifiques du gouvernement fédéral. Nous pouvons tous reconnaître qu'il est humain de défendre le territoire que nous dominons actuellement, mais il est temps qu'un organisme central de coordination assume un rôle à la fois important et indépendant en vue de s'assurer que les activités scientifiques du gouvernement répondent aux objectifs nationaux. Il est également vrai que les objectifs scientifiques doivent être formulés à l'échelle nationale et recevoir l'approbation du cabinet; par ailleurs, il serait peut-être approprié que le MEST joue un rôle important pour s'assurer que ces objectifs sont formulés, approuvés par le cabinet, et largement diffusés.

Du point de vue industriel, il est nécessaire d'avoir une coordination globale des programmes de soutien qui existent dans les divers ministères d'État. Nous croyons qu'il serait plus approprié de charger un seul organisme de contrôler tous les programmes. Il serait ainsi plus simple pour l'industrie de se présenter au gouvernement pour discuter de la question de savoir si ces programmes méritent de l'aide, pour trouver les différentes formes d'appui possibles, et obtenir ce soutien pour des projets appropriés.

L'industrie a besoin d'un contact central qui connaisse toutes les activités du gouvernement en matière de sciences et d'innovation technologiques. Un seul point d'entrée dans le système, ainsi que les mesures décrites dans les deux paragraphes précédents, permettraient à l'industrie de comprendre les points où ses objectifs et programmes rencontrent ceux du gouvernement. Il y a sûrement des domaines où les activités de recherche de l'industrie et du gouvernement de chevauchent ou comportent des objectifs communs. Il serait souhaitable de pouvoir les recenser facilement et de s'assurer d'une collaboration entre l'industrie et le gouvernement dans ces domaines. Cette mesure ne peut que donner des résultats positifs.

Finalement, il est nécessaire de modifier la politique d'impartition du gouvernement pour que l'industrie primaire puisse s'en servir plus efficacement, et ce, à des fins d'innovation industrielle. Les laboratoires de recherche industrielle doivent se concentrer sur des projets liés à leurs activités, et il est peu vraisemblable qu'ils entreprennent des recherches en matière de contrats, à moins que celles-ci ne soient conformes à leurs propres objectifs. Comme il existe actuellement des lacunes sur le plan de la compréhension des objectifs scientifiques du gouvernement, il est très difficile à l'industrie de déceler les domaines où les intérêts peuvent être semblables. Bien que la politique d'impartition puisse avoir stimulé les industries de services et avoir eu du succès dans l'industrie aérospatiale et dans celle des communications, nous croyons qu'elle n'a pas vraiment réussi à atteindre les objectifs prévus, c'est-à-dire à stimuler l'innovation par retombées.

Recherche prospective

L'Alcan estime qu'un effort canadien massif dans le domaine de la recherche prospective serait inutile. Nous croyons que le Canada devrait compter sur les groupes de recherche existants, et adapter les conclusions de ces derniers aux conditions canadiennes.

L'homme spéculé et, par là même, influe sur l'avenir. L'avenir est cependant imprévisible puisque les tendances ne sont pas constantes. Rétrospectivement, cette discontinuité des tendances peut très bien sembler évidente, mais nous doutons qu'elle soit prévisible. Nous croyons qu'une discipline accrue en matière de spéculation pourrait être profitable. À cet égard, certaines des disciplines introduites dans le domaine de la «prévision technologique» peuvent

très bien être utile en tant qu'activités à court terme. Ces techniques sont très utilisées, et nous sommes sûrs qu'elles continueront de l'être par des ministères d'État et l'industrie, à des fins de planification des activités. Nous appuyons en outre les activités qui s'échelonnent sur une période limitée.

C'est également là un domaine où la coordination entre les ministères d'État est souhaitable. Une mesure initiale, comme on l'a proposé, consisterait à faire une étude de l'activité actuelle.

De plus, il importe que nous essayons d'influer sur l'avenir de façon profitable. Nous croyons qu'on pourrait y arriver vraiment en établissant des objectifs. Il appartient au gouvernement canadien d'établir des objectifs nationaux dans le domaine scientifique. Essayer d'atteindre ces objectifs influera évidemment sur l'avenir, et c'est là, à notre avis, la meilleure voie à suivre si nous devons influencer les orientations que le Canada prendra pour s'assurer une plus grande vitalité économique.

ANNEXE

Certains moyens de stimuler l'innovation

1. Financement des entreprises innovatrices.
2. Maintien d'un fonds d'innovation industrielle au cours des périodes de récession économique.
3. Au moyen de négociations portant sur les tarifs douaniers, sur la Loi sur les brevets, et sur le financement des droits et royautés dans le domaine de la technique, recherche de débouchés intéressants pour les innovations techniques canadiennes.
4. Financement de projets précis plutôt qu'allocation d'une aide générale.
5. Allocation d'allègements fiscaux supplémentaires pour les pertes résiduelles subies dans l'année, à la suite de l'échec d'un projet innovateur.
6. Octroi, en guise de stimulant, d'une exemption fiscale pour une partie des profits découlant du succès d'une innovation.

APPENDICE «11-E»

Mémoire présenté au
Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique

par

The Manitoba Research Council

(en réponse à la lettre adressée par le sénateur Maurice Lamontagne à l'honorable Leonard S. Evans, ministre de l'Industrie et du Commerce, province du Manitoba, le 14 octobre 1975).

Le 30 janvier 1976

REMARQUES LIMINAIRES

En réponse à la lettre adressée par le sénateur Maurice Lamontagne à l'honorable Leonard S. Evans, le 14 octobre 1975, le Manitoba Research Council désire soumettre les commentaires suivants pour étude par le Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique. Ces commentaires sont le résultat d'enquêtes et d'expériences menées par le Manitoba Research Council depuis la reprise de ses activités en 1971. Avant de formuler ses commentaires, le MRC n'a pas été en mesure de revoir en profondeur le «Rapport sur la politique scientifique» présenté par le Comité et d'évaluer les répercussions qu'a eues l'application de certaines de ses recommandations.

Lors des audiences de 1969, le ministère de l'Industrie et du Commerce du Manitoba avait soumis un mémoire. A ce moment-là, le Manitoba Research Council n'était pas en activité. Voilà pourquoi il voudrait maintenant profiter de l'occasion pour formuler certains commentaires généraux sur le document intitulé «Une politique scientifique pour le Canada» en plus de faire quelques observations précises sur la lettre du 14 octobre 1975.

Ces commentaires portent exclusivement sur des questions auxquelles le MRC attache de l'importance en tant que conseil provincial de recherche chargé de favoriser une meilleure utilisation des moyens techniques dans les domaines économique et social. Ces commentaires ne reflètent pas nécessairement l'opinion de chacun de nos membres, dont les responsabilités sont avant tout liées aux milieux universitaires, industriels et ouvriers.

COMMENTAIRES

A. Recherche prospective.

Le MRC est entièrement d'accord avec ceux qui croient que le Canada devrait accroître ses efforts dans le domaine de la recherche prospective. Nous n'avons pas la prétention d'être en mesure de formuler des suggestions précises quant à la forme de cette recherche ou quant aux mécanismes qu'il faudrait mettre en place pour améliorer notre capacité dans ce domaine. Toutefois, nous aimerions vous transmettre certaines remarques générales fondées sur les renseignements dont nous disposons.

a) Nous reconnaissons que la science et la technique ne peuvent être isolées des autres disciplines susceptibles de contribuer fortement à la recherche prospective devant servir à l'élaboration des politiques. Toutefois, nous croyons fermement que tout programme national de recherche prospective devrait tenir compte du rôle de la science et de la technique et être doté des moyens requis pour évaluer les données scientifiques actuelles, prévoir le progrès futur de la technique, et tenir compte de ces prévisions lors de l'élaboration des politiques.

b) Le MRC présume que divers ministères et organismes du gouvernement fédéral effectuent d'importants travaux de recherche prospective, y compris des analyses prévisionnelles sur les progrès techniques, mais déplore que les résultats de ces recherches ne soient pas accessibles aux organismes provinciaux comme le Manitoba Research Council. En effet, le caractère confidentiel de ces recherches en interdit la diffusion ailleurs qu'au gouvernement fédéral.

c) A partir des commentaires qui précèdent, la MRC est amené à croire que:

- (i) la capacité du Canada dans le domaine de la recherche prospective devrait être renforcée;
- (ii) la recherche prospective devrait être organisée de façon à garantir un apport raisonnable de la science et de la technique;
- (iii) la recherche devrait être effectuée par un organisme investi du droit et de la responsabilité de rendre publics les résultats de ses enquêtes.

d) Nous ne croyons pas être en mesure d'établir si l'Institut de recherches politiques constitue l'organisme le mieux placé pour jouer ce rôle. Le Conseil économique du Canada et le Conseil des sciences du Canada ayant certaines responsabilités et capacités en ce sens, on devrait s'interroger sur le rôle que ces organismes pourrait jouer dans ce domaine.

e) Il serait peut-être utile d'étudier le mandat des deux organismes constitués récemment aux États-Unis et portant les noms de «The Advisory Group on Anticipated Advances in Science and Technology» et de «The Advisory Group on Contribution of Technology to Economic Strength».

B. Suite donnée aux recommandations du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique

a) *Commentaires généraux:* En tant que conseil provincial de recherche, nous désirons exprimer notre inquiétude au sujet du fait que, même si un certain nombre d'organismes provinciaux de recherche ont présenté des mémoires lors des audiences de 1969, les recommandations du Comité du Sénat ne contiennent rien de précis sur le rôle des organismes provinciaux et sur leurs relations avec les organismes fédéraux. Toutefois, nous sommes heureux de constater que le Conseil national de recherches, dans une publication intitulée «Rapport du président 1974-1975», traite directement des «relations avec les organismes de recherches provinciaux» et nous avons l'intention de nous adresser à cet organisme pour obtenir que ces énoncés de politique donnent lieu à la mise sur pied de mécanismes précis de coopération.

b) *Politique d'impartition:* Nous appuyons la suggestion contenue dans les Délibérations du sénat du 10 juillet 1975 (page 1173), portant sur la révision de la façon d'appliquer la politique d'impartition; nous n'en désirons pas moins soumettre à votre étude un certain nombre de commentaires à ce sujet. Comme le MRC n'est pas un organisme de grande envergure, nous ne nous attendions pas de profiter de la politique d'impartition. Toutefois, nous avons contribué activement à la promotion de ce programme au Manitoba auprès d'organismes aptes à y participer. Le personnel du MRC a établi de bons liens de collaboration avec le ministère intéressé, soit le ministère des Approvisionnements et Services. Nos constatations et commentaires sont les suivants:

- (i) Ce programme a peu profité à notre province car seulement 1 p. 100 des dépenses reliées à ce programme ont été effectuées au Manitoba. En réalité, le programme a peut-être même eu des effets négatifs pour notre province puisque la recherche et le développement qui auraient normalement été effectués par les laboratoires fédéraux situés au Manitoba l'ont peut-être été en raison des nouvelles politiques, dans une autre province notamment en Ontario et au Québec. La faible participation du Manitoba au programme reflète, dans une certaine mesure, le niveau peu élevé d'activités techniques dans notre province, situation à laquelle le MRC tente de remédier. Toutefois, notre situation géographique et nos difficultés à établir des liens efficaces avec les clients de la recherche et du développement, lesquels, pour la plupart, œuvrent à l'extérieur du Manitoba constitueront également des facteurs ayant contribué à nous désavantager.

(ii) Nous avons l'impression que la politique d'impartition a été appliquée dans le but de renforcer notre compétence technique industrielle et, partant, de mener à l'expansion de notre secteur industriel à caractère hautement technique. Nous sommes d'avis que peu de progrès ont été enregistrés en ce sens. Au contraire, on est en train de créer une «industrie de recherche et de développement» peu apte à se servir de sa compétence pour engendrer des «effets multiplicateurs» qui affecteraient les produits ou les procédés fondés sur la technique, ou pour fournir des services techniques aux organismes non gouvernementaux qui utilisent les travaux de recherche et de développement.

(iii) Dans le même ordre d'idée, le choix des bénéficiaires de subventions à la recherche et au développement devrait être d'avantage dicté par la capacité des bénéficiaires, de se servir des résultats de leurs recherches, soit pour la production de biens, soit pour l'utilisation ultérieure des nouvelles connaissances techniques ainsi acquises.

(iv) Nous croyons que ces conseils de recherches provinciaux dotés d'installations de recherches suffisantes et d'un personnel technique estiment être relégués au dernier rang quand il s'agit de leur octroyer des contrats du gouvernement fédéral, et plus particulièrement ceux qui découlent de la présentation de propositions non sollicitées. S'il en est ainsi, c'est à n'y rien comprendre. Ces conseils sont subventionnés à des degrés divers par les gouvernements provinciaux, et l'on peut en dire autant du personnel universitaire que de certains organismes privés de consultation qui, de fait, emploient des gens qui cumulent des fonctions universitaires. Dans l'établissement des priorités, l'aptitude à tirer parti des résultats déjà obtenus, comme nous l'avons mentionné, doit être un critère primordial.

c) *Politique scientifique et expansion régionale*: Étant donné que les activités actuelles du Manitoba Research Council visent principalement à créer ou à perfectionner de petites entreprises axées sur la technologie, nous nous intéressons particulièrement à l'expansion régionale, non seulement en ce qui concerne le Manitoba par rapport au reste du Canada mais aussi les régions du Manitoba par rapport à Winnipeg. Bien que le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique contienne quelques références à la politique d'expansion régionale (page 558), les recommandations ne portent pas précisément sur cette politique. Toutefois, certaines pourraient être appliquées dans le cadre d'une politique régionale. Nous aimerions exposer le point de vue suivant:

i) Nous appuyons la recommandation n° 34 (page 893) sur le regroupement des subventions de recherche et de développement en un seul programme polyvalent et nous espérons qu'on y inclura aussi des programmes sur la conception industrielle.

ii) Bien que le ministère de l'Industrie et du Commerce semble le plus apte à administrer ce programme, ce dernier doit être utilisé en tant qu'élément d'une stratégie d'expansion industrielle, laquelle doit aussi viser à l'atténuation des disparités régionales. La coopération entre le ministère de l'Industrie et du Commerce et le ministère de l'Expansion économique et régionale est donc essentielle.

d) *Transfert technologique, renseignements et prévisions*: Le rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique étudie le sujet susmentionné (pages 227 et 590) et propose des recommandations précises (pages 592 et 593). Le chapitre sur la prospective exprime notre opinion sur les «études de technologie» mais nous aimerions néanmoins faire connaître notre point de vue sur les transferts technologiques, les renseignements et, aspect qui nous semble le plus important, l'aide technique accordée aux petites entreprises.

(i) Nous avons constaté que les efforts déployés pour appliquer les recommandations mentionnées ci-dessus ont fait surgir des problèmes de juridiction entre le ministère de l'Industrie et du Commerce (par l'intermédiaire de la nouvelle Banque de développement fédéral) et le Conseil national de recherches (qui est chargé de l'Institut des renseignements technologiques et scientifiques du Canada ainsi que du Service des renseignements techniques pour l'industrie). Le Manitoba Research Council estime que la responsabilité de la collecte, de l'entreposage et de la diffusion des renseignements scientifiques et technologiques doit demeurer aux mains de l'Institut des renseignements technologiques et scientifiques du Canada, que le Service des renseignements techniques du Conseil national de recherches doit en ce qui concerne les petites entreprises continuer d'assumer sa responsabilité, dans le domaine des développements technologiques, des études techniques et de l'ingénierie

industrielle. Si des problèmes de juridiction persistent, ils doivent être résolus immédiatement afin de préciser clairement les rôles respectifs de la Banque fédérale de développement et du Conseil national de recherches.

ii) En ce qui concerne l'application du programme du Service de renseignements technologiques du Conseil national de recherches, les dispositions actuelles du programme qui sera mis en œuvre par les conseils de recherches provinciaux, en vertu de contrats confiés au Conseil national de recherches, sont excellentes et devraient être adoptées, au besoin, par toutes les provinces. Il faut absolument lutter contre la prolifération de programmes fédéraux et provinciaux qui se recourent.

iii) Nous savons que le secrétariat du Conseil du trésor a demandé que le Conseil national de recherches mette en œuvre une politique de recouvrement des coûts pour son programme de renseignements techniques et scientifiques. Bien que certains services justifient ce recouvrement des coûts, par exemple lorsqu'il s'agit du domaine électronique, de la compilation de volumineuses bibliographies, de photocopies, etc, nous nous opposons à l'application d'une politique de recouvrement des coûts en ce qui concerne le Service de renseignements techniques mis à la disposition des petites entreprises. Ce service offert gracieusement, et généralement sur place, devrait être intégré à une politique nationale d'aide aux petites entreprises.

C. Ministère d'État aux sciences et à la technologie

Nous aimerions faire quelques observations sur ce ministère, certaines d'ordre général et d'autres de portée plus limitée relatives à la lettre du 14 octobre 1975.

i) Le Manitoba Research Council a trouvé les rapports sur les activités scientifiques du ministère d'État aux sciences et à la technologie très utiles, et plus particulièrement leur analyse de la situation du Manitoba par rapport à l'ensemble du pays. Toutefois, ces rapports doublent dans une certaine mesure ceux de Statistique Canada. Il y aurait intérêt à concevoir un organisme unique chargé de compiler, d'interpréter et de diffuser ces données.

ii) Nous avons jugé très utiles des rapports comme celui qu'a publié le ministère d'État aux sciences et à la technologie, le rapport n° 6 intitulé *La disponibilité des capitaux-risques pour l'invention et l'innovation technologique au Canada*. Ce document a servi de point de départ à de fructueux entretiens entre le personnel de ce Ministère, celui du Manitoba Research Council et le ministère de l'Industrie et du Commerce de cette province.

iii) Bien que le ministère d'État aux sciences et à la technologie soit conçu de façon à favoriser la collaboration fédérale-provinciale, ni le Manitoba Research Council ni aucun autre ministère ou organisme du gouvernement manitobain n'ont été en mesure d'établir et de maintenir de véritables relations. Cette situation est peut-être attribuable au manque de dynamisme du Manitoba Research Council mais nous croyons, pour notre part, que le fédéral doit aussi endosser sa part de responsabilité.

iv) Le CRM accepte et approuve *en principe* le fait que le MEST applique la politique d'impartition et s'occupe de développer le programme de la recherche non sollicitée. Toutefois, comme nous l'avons mentionné précédemment, ces programmes n'ont que très peu profité au Manitoba. Le mécanisme d'application de ce programme devrait faire partie intégrante du développement d'une politique nationale en vue de diminuer les disparités régionales dans le domaine des activités technologiques reliées à l'industrie. La politique d'impartition ne peut en elle-même permettre des progrès considérables en ce sens.

v) Le processus de développement d'une politique océanique et spatiale par le MEST s'intègre au besoin fondamental du Canada de définir et d'appliquer des programmes dans les secteurs de la science et de la technologie où ils cherchent à se tailler une place de premier plan à l'échelle mondiale. Néanmoins, ces décisions ne doivent pas nécessairement se rapporter à la «Science» avec un grand S, mais aussi à des domaines plus simples, susceptibles de profiter davantage au Canada. Avec une philosophie à peu près semblable, le CRM travaille à la mise sur pied de centres de développement technologique qui porteraient sur des secteurs industriels spécialisés plus adaptés au Manitoba.

vi) Nous nous rendons bien compte des difficultés auxquelles a dû faire face le MEST au cours des dernières années, notamment aux problèmes d'évaluation tel qu'en témoigne l'étude N° 31 du Conseil des sciences du Canada. Nous sommes convaincus que la récente réorganisation permettra de définir plus clairement le rôle du MEST au sein du gouvernement fédéral. Nous estimons toutefois que ce ministère devrait reconnaître la

nécessité et les mérites de la consultation avec des organisations ne relevant pas du gouvernement fédéral, notamment avec les conseils de recherche provinciaux.

APPENDICE 11-F

Remarques sur le développement futur d'une politique scientifique au Canada

Addenda au mémoire présenté au Comité sénatorial spécial de la politique scientifique par la Fédération canadienne des enseignants, le 1^{er} avril 1969

Objectifs de la Fédération en 1969

La Fédération canadienne des enseignants est heureuse d'avoir la possibilité de commenter le programme proposé par le Comité sénatorial spécial de la politique scientifique. En revoyant les propositions qu'elle avait présentées au Comité en 1969, la Fédération s'est aperçue qu'elle les endossait toujours, et ne souhaitait pas les modifier. La Fédération fait remarquer que le Comité était d'accord pour que les sciences sociales soient incluses dans la définition de sciences, et pour qu'on accorde la priorité à la recherche fondamentale dans le domaine des sciences sociales et des lettres. La Fédération s'inquiète toutefois de ce qu'il n'y ait pas eu suffisamment de progrès d'accomplis dans la mise sur pied de mécanismes de consultation nationale et interprovinciale visant à étudier le développement d'une politique scientifique reliée à l'éducation; de ce que les subventions accordées pour la recherche et le développement dans le domaine de l'éducation soient encore insuffisantes; et de ce qu'un système bien établi de documentation et d'information dans le domaine de l'éducation soit encore à l'état de rêve et non de réalité.

Façons d'envisager l'avenir

La Fédération canadienne des enseignants tient à féliciter le Comité sénatorial spécial d'avoir pris des mesures orientées vers l'avenir dans le domaine du développement d'une politique scientifique pour le Canada. Manifestement, si l'on avait étudié plus attentivement les diverses tendances qui ont prévalu au cours des décennies précédentes, et tenu compte des conséquences des diverses mesures prises, on aurait pu adopter des orientations qui auraient permis de supprimer, ou du moins de diminuer les répercussions néfastes de certains graves problèmes auxquels les Canadiens doivent maintenant faire face. Notamment, l'étude des tendances démographiques aurait peut-être permis de mettre sur pied des méthodes d'adaptation aux transformations survenues dans la demande de divers services, et aux fluctuations qui s'ensuivirent sur le marché du travail. La reconnaissance des futures exigences dans le secteur de l'habitation aurait peut-être menée à l'adoption de programmes de banques de terre et à l'amélioration des techniques de construction. La compréhension de la nature limitée de nos ressources énergétiques aurait peut-être permis d'utiliser bien avant des mesures de conservation et de rechercher plus efficacement d'autres sources d'énergie. Si l'on avait reconnu plus tôt les conséquences qu'entraînent le rejet de divers déchets sur l'environnement, il aurait peut-être été possible de prévenir les pires effets de la pollution de l'air et de l'eau.

Programme et politique de la Fédération

Bien que la Fédération canadienne des enseignants n'ait pas participé à des recherches générales en futurologie, elle s'est intéressée au développement futur de l'éducation au Canada. Dans ses programmes sur le financement de l'éducation, l'éducation des enseignants et la qualité de l'éducation, la Fédération a tenté de tenir compte de divers choix possibles qui s'offraient pour l'avenir, et de développer des objectifs en matière de politique pour que ces choix soient les plus acceptables possibles pour les enseignants du Canada. Nous avons inclus au présent addenda des copies de certains dossiers et rapports portant sur ces projets, et une liste des lignes directrices de la Fédération. Nous voudrions attirer votre attention plus particulièrement sur les principes régissant la qualité et le financement de l'enseignement et le rôle du gouvernement.

Consultation

Les déclarations concernant le rôle du gouvernement reflètent la préoccupation constante des enseignants canadiens à l'égard des mécanismes de consultation toujours insuffisants au niveau national. Le gouvernement adopte des lignes directrices et prend des mesures qui touchent le domaine de l'éducation directement ou indirectement. Par exemple, il subventionne des programmes de langue seconde, des programmes d'éducation à l'intention des enseignants autochtones, la construction d'écoles, et certains projets de recherche. Il n'existe toutefois aucun organisme au sein duquel la politique d'ensemble du gouvernement fédéral en matière d'éducation (s'il en existe une) puisse être discutée ouvertement, tant par les organisations gouvernementales que non gouvernementales les plus concernées. Ce manque de consultation se fait sentir dans divers domaines, dont celui du développement d'une politique scientifique. Il est malheureux que l'élaboration de la politique scientifique se fasse sans la représentation permanente de ceux qui s'occupent de l'enseignement des sciences, ou de ceux qui mènent les recherches fondamentales dans les domaines de l'enseignement et de l'apprentissage.

Propositions dans le domaine de la futurologie

L'élaboration de la politique scientifique intéresse les enseignants, à trois niveaux. Premièrement, en tant que citoyens, ils s'inquiètent de ce que sera la qualité de la vie demain au Canada et des façons par lesquelles la science et la technologie pourraient contribuer à l'établissement d'une société meilleure. Deuxièmement, ils sont concernés par la création de programmes d'études qui permettraient à tous les étudiants de mieux comprendre la science et fourniraient un fondement solide à ceux qui, par la suite, se spécialiseraient dans une discipline scientifique précise. Enfin, les enseignants se préoccupent des progrès de l'éducation et, par conséquent, de la recherche portant sur le perfectionnement de l'enseignement.

Dans ce contexte, la Fédération aimerait proposer certains aspects de la futurologie qui pourraient être inclus dans un programme d'ensemble. Cette recherche pourrait d'abord porter sur la grandeur et la densité. Par exemple, quelle serait la dimension idéale des écoles et autres organisations? Quand la valeur des économies d'échelle est-elle annulée par les aspects non fonctionnels des grandes organisations, comme par exemple le sentiment d'alinéation. En ce qui concerne la densité de population, on peut se demander ce qui arrivera si, comme cela semble être le cas, les Canadiens des régions urbaines doivent vivre dans des milieux encore plus peuplés? Quelles en seront les conséquences sur les écoles et autres institutions sociales? Comment la technologie et la planification sociale pourraient-elles diminuer les conséquences néfastes de cette situation? La futurologie pourrait aussi se demander s'il y a une escalade de la violence dans notre société.

La croissance démographique et les fluctuations de la pyramide des âges d'une population sont, pour l'avenir, un facteur important. Les besoins d'une société dans laquelle la majorité de la population est âgée sont manifestement différents de ceux d'une société où la population est jeune. Une autre question vise les possibilités, emplois dans l'avenir, et la capacité de la population d'exécuter les emplois disponibles. Pouvons-nous vraiment nous attendre à des changements constants dans le genre de travail disponible et à une automatisation croissante des emplois non spécialisés? Le taux de natalité variera-t-il suffisamment pour créer en permanence une série de pénuries et d'excédents dans les emplois professionnels? La demande de services en matière d'éducation permanente et périodique se maintiendra-t-elle à l'avenir? Voilà des questions importantes pour ceux qui s'occupent de l'éducation.

En ce qui concerne la technologie de l'éducation, le monde de l'enseignement s'est toujours vu offrir un éventail de mécanismes qui, disait-on, allaient révolutionner l'éducation. Toutefois, si on examine ces mécanismes de plus près, ils semblent être trop difficiles d'accès, inadéquats, ou tout simplement trop coûteux. La technologie a sa place dans l'éducation, mais on ne pourra parvenir à une technologie appropriée que si l'on tient compte dans son processus de développement des besoins de l'utilisateur. La futurologie pourrait très bien porter sur les répercussions possibles du développement technologique sur les systèmes scolaires.

Finalement, la Fédération propose qu'en plus des études de futurologie, on accorde plus d'importance au financement de la recherche fondamentale en éducation, dans l'espoir que cette recherche permettra de faire les percées tant attendues qui permettront d'améliorer considérablement les domaines de l'enseignement et de l'apprentissage.

La Fédération Canadienne des enseignants serait heureuse de participer à l'élaboration permanente d'une bonne politique qui favoriserait le développement de la science et de la technologie au Canada.

Le 29 décembre 1975

APPENDICE «11-G»

EXPOSÉ PRÉSENTÉ AU COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT

POUR

LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

PAR

LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DES BREVETS ET D'EXPLOITATION LTÉE

275, rue Slater, Ottawa (Ontario), K1A 0R3

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

1. Comparée à celle des autres pays développés, l'industrie canadienne est lente à adopter les techniques nouvelles. En conséquence, nous recommandons de mettre davantage l'accent, dans les laboratoires du gouvernement et dans les universités, sur des travaux de recherche et de développement (R et D) orientés vers l'application industrielle. Nous proposons, en particulier, que le gouvernement insiste sur des programmes susceptibles de faire passer les inventions du simple modèle de laboratoire au prototype ou au modèle-pilote, stade auquel l'industrie pourra évaluer en toute confiance leurs possibilités commerciales.

2. Les Canadiens devraient être les premiers à bénéficier des fruits de la recherche financée au pays à l'aide des fonds publics. En conséquence, nous recommandons que les programmes de R et de D, parrainés par le gouvernement, renferment une disposition selon laquelle «il faut prendre toutes les précautions raisonnables pour empêcher l'élaboration et l'exploitation des résultats des travaux à l'extérieur du pays, à moins de pouvoir clairement démontrer que le Canada y gagne».

EXPOSÉ PRÉSENTÉ

AU

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT

POUR

LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

PAR

LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DES BREVETS ET D'EXPLOITATION LTÉE

275, rue Slater, Ottawa (Ontario), K1A 0R3

1. La Société canadienne des brevets et d'exploitation Ltée (SCBEL) est une corporation de mandataire nommée à l'annexe C) du gouvernement du Canada, établie par le décret C.P. 4115 du 24 septembre 1952. Le

«ministre désigné», par l'intermédiaire duquel la SCBEL fait actuellement rapport au Parlement, est le président du Comité du Conseil privé pour la recherche scientifique et industrielle (C.P. 1963-773, 23 mai 1963).

2. Le but de la SCBEL est de rendre accessibles au public, grâce à l'industrie, les résultats exploitables de la recherche financée par de fonds publics et effectuée dans des institutions publiques ou universitaires.

3. Voici les fonctions de la SCBEL:

- a. recevoir les «propriétés industrielles et intellectuelles» des sources mentionnées ci-dessous;
- b. évaluer les caractéristiques économiques et brevetables de ladite propriété;
- c. déposer des demandes de brevet dans divers pays pour les propriétés qui sont des inventions et qui ont été jugées admissibles;
- d. obtenir d'autres types de protection, comme l'enregistrement du dessin industriel et du droit d'auteur pour des propriétés industrielles et intellectuelles autres que des inventions;
- e. mettre au point, seul ou en collaboration, certaines inventions de façon à mieux faire ressortir leur utilité dans des applications déterminées ou à les rendre plus attrayantes aux yeux d'éventuels détenteurs de permis d'exploitation;
- f. promouvoir, auprès de l'industrie, la propriété industrielle et intellectuelle, et accorder des permis d'exploitation;
- g. percevoir les redevances et payer avec celles-ci les primes aux inventeurs de la fonction publique, les montants dus au titre des ententes conclues avec les universités et les instituts; couvrir, aussi, les autres coûts d'exploitation de la SCBEL.

4. La SCBEL a été établie par le Conseil national de recherches (CNR) en 1947, aux termes de la 1^{re} partie de la loi sur les compagnies canadiennes (aujourd'hui, la loi sur les corporations canadiennes) comme société de la Couronne habilitée à exercer, en vertu de la Loi et au nom du Conseil, les pouvoirs conférés à ce dernier par les alinéas h) et i) de l'article 13 de la Loi sur le Conseil national de recherches, comme pourrait le lui ordonner de temps à autre le Conseil. Toutes les actions émises du capital social de la SCBEL sont détenues par les actionnaires ou gardées en fiducie au nom de Sa Majesté du chef du Canada, à l'exception de celles qui sont nécessaires pour nommer d'autres personnes à un poste de direction. Le Conseil d'administration de la SCBEL se compose actuellement de 12 membres, choisis dans les milieux industriels et universitaires de tout le pays, ainsi que dans les ministères appropriés du gouvernement.

5. L'accumulation d'inventions provenant des progrès réalisés en temps de guerre dans l'industrie et les laboratoires du gouvernement, en particulier ceux du CNR, durant la Seconde Guerre mondiale, a été pour une bonne part dans la création de la Société. Une fois instituée, cependant elle s'est vue assaillie par un nombre croissant de ministères et d'organismes gouvernementaux lui demandant de s'occuper de leurs inventions. Avec la promulgation, par le gouvernement fédéral, en 1954, de la Loi sur les inventions des fonctionnaires, laquelle stipule, entre autres choses, que les ministres sont habilités à confier à la SCBEL l'administration et le contrôle des inventions, la Société a pu devenir le principal organisme d'émission de brevets et de permis d'exploitation du gouvernement canadien. Cependant, du fait de ses étroites relations avec le CNR et du désir de ce dernier d'aider les universités et les institutions provinciales dans toute la mesure du possible, la SCBEL avait déjà conclu avec les universités et les organismes de recherche provinciaux des ententes pour administrer leurs propriétés industrielles et intellectuelles.

6. Au 31 mars 1975, le SCBEL avait reçu des demandes d'évaluation d'inventions de 35 ministères et organismes fédéraux différents (y compris tous ceux qui exploitent des laboratoires de recherche scientifique) et avait conclu des accords avec 29 universités canadiennes et 10 services et instituts provinciaux de recherche. Le nombre total de soumissions provenant de toutes sources était de 3,986, dont 279 reçues au cours de l'année 1974-1975.

7. Les ententes commerciales avec divers organismes varient selon les circonstances; ainsi, comme environ 90 p. 100 des inventions reçues de l'Énergie atomique du Canada Limitée (EACL) portent sur les réacteurs nucléaires, c'est cette dernière qui s'occupe de leur promotion et de l'émission des permis d'exploitation.

8. La SCBEL ne possède pas de données sûres qui permettent de savoir combien de propriétés industrielles et intellectuelles, mises au point dans les ministères et organismes fédéraux, les universités canadiennes et les services provinciaux de recherche, lui parviennent. Pour ce qui regarde la recherche dans les ministères et organismes fédéraux, il semble que presque toutes les inventions réalisées et déclarées par leurs auteurs sont transmises à la SCBEL aux fins d'administration et de contrôle. Dans le cadre de leurs accords avec la Société, les universités et les services provinciaux de recherche ne sont pas tenus d'envoyer à celle-ci toutes leurs propriétés industrielles et intellectuelles. En 1971, dans un effort pour encourager les universités à utiliser les services de la SCBEL, il y a eu négociation de nouvelles clauses; ainsi les ententes prévoient maintenant que les universités recevront un pourcentage fixe des redevances perçues par la SCBEL, plutôt que des versements basés sur une échelle mobile procentuelle, comme le voulait l'ancien système. Au total, les universités recevront dorénavant un plus fort pourcentage du revenu que retire la SCBEL en accordant des licences d'exploitation à l'égard de leurs inventions.

9. Dans certains cas, les organismes donateurs exigent, en vertu de nouveaux contrats ou dans le cadre de subventions négociées, que la SCBEL soit la première à avoir le droit de refuser les inventions nées des travaux de recherche auxquels se rapportent le contrat ou la bourse.

10. Sous la conduite d'un président (qui est aussi à la tête du Conseil d'administration) et d'un directeur général, le personnel de la SCBEL travaille en deux principaux groupes d'opération, soit la Direction des brevets et la Direction de la commercialisation et des licences, et comprend aussi deux services administratifs et financiers ordinaires. La Direction des brevets accomplit les tâches déjà énumérées, c'est-à-dire la réception et l'évaluation de rapports d'invention pour l'octroi de brevets, la soumission et le traitement des demandes de brevet, ainsi que la tenue à jour de ces derniers. Le secrétaire de la SCBEL s'occupe de la préparation des contrats de développement, de l'émission de permis d'exploitation et d'autres ententes; il est aussi responsable de la conduite de toute négociation concernant les contrefaçons. Le ministère de la Justice met à la disposition de la Société un conseiller qui se charge des problèmes d'ordre juridique et litigieux auxquels la SCBEL peut se buter en cas d'échec des négociations.

11. Le but de la Direction de la commercialisation et des licences est de permettre à l'industrie d'exploiter le plus grand nombre possible de propriétés industrielles et intellectuelles administrées par la SCBEL, aux conditions jugées et négociées comme étant les plus avantageuses pour l'ensemble des intérêts des Canadiens.

12. La plupart des propriétés industrielles et intellectuelles administrées par la SCBEL ne sont mises à l'épreuve qu'à l'échelle du laboratoire et demandent habituellement, pour le moins, une certaine élaboration avant la production ou la commercialisation; d'ailleurs, ces travaux de développement peuvent parfois être poussés. D'une façon très générale, on peut dire que, pour chaque dollar consacré à la recherche, à l'intérieur d'un projet, il faut dix dollars (et parfois davantage) pour réaliser la phase du développement. Et il est possible qu'il en coûte encore cent dollars de plus pour assurer la production et la mise en marché du procédé ou du produit ainsi mis au point. Il est donc clair que l'argent dépensé au cours de la phase de la recherche, qui mène à de nombreuses inventions prometteuses, peut représenter en bonne partie une perte pour le public s'il n'y a pas de ressources financières, matérielles et humaines additionnelles à consacrer aux travaux de développement.

13. La SCBEL annonce la disponibilité d'une invention dans sa forme initiale dès la présentation d'une demande de brevet. Comme il s'écoule une période de trois à cinq ans entre la soumission de la demande et l'octroi du brevet, une publicité hâtive augmente les possibilités de l'industrie d'obtenir une licence d'exploitation pour les inventions qu'elle estime avantageux de développer et d'exploiter. Cette pratique conduit à l'octroi de permis pour de nombreuses inventions mais, malgré les efforts de promotion entrepris par la SCBEL, beaucoup d'inventions appartenant au secteur public ne peuvent faire l'objet d'une licence sans travaux de développement supplémentaires financés par les fonds de l'État.

14. Au cours des années, seul un petit nombre de firmes importantes, c'est-à-dire assez importantes pour effectuer ou financer leur propre recherche, ont obtenu des permis délivrés par la SCBEL. Il s'ensuit que le secteur de l'industrie ayant le plus bénéficié des résultats de la recherche financée par les fonds publics sont les petites et les moyennes entreprises. Généralement, ces entreprises ont besoin d'étendre ou de diversifier la gamme de leurs produits, mais ne disposent pas, sur le plan financier et, parfois, de la gestion, de moyens suffisants pour exécuter les autres travaux de développement nécessaires ni les recherches connexes qui s'imposent parfois.

15. Au cours des dernières années, les activités de développement de la SCBEL ont considérablement diminué parce que la mise au point d'une propriété industrielle et intellectuelle jusqu'à un stade commercial acceptable constitue une entreprise coûteuse à court terme. Par ailleurs, du fait que la SCBEL s'efforce de demeurer financièrement indépendante, elle ne peut consacrer que très peu de fonds à l'élaboration de projets non admissibles aux autres programmes gouvernementaux de financement. Le programme d'aide à la recherche industrielle (PARI), par exemple, alloue des fonds pour la recherche pure à long terme, effectuée dans l'industrie et présentant des risques élevés. Le Programme pour l'avancement de la technique industrielle (PATI), de son côté, vise surtout à soutenir les travaux de développement lorsqu'il y a d'assez bonnes possibilités commerciales. Entre ces deux formes de soutien, il existe un grand vide où s'engouffrent beaucoup d'inventions prometteuses. Le nouveau programme-pilote du CNR en faveur d'une collaboration entre l'industrie et le laboratoire, ainsi que le Programme des propositions spontanées (PPS), administré par le ministère des Approvisionnements et Services (MAS), reflètent une certaine volonté de combler ce fossé mais, à notre avis, il faudra les renforcer considérablement pour qu'ils deviennent significatifs.

16. Lorsqu'elle s'efforce de trouver une compagnie désireuse d'acquérir un permis d'exploitation pour une propriété industrielle et intellectuelle exigeant d'importants travaux de développement, la SCBEL estime fréquemment nécessaire d'offrir l'avantage d'une aide financière indirecte, comme un taux de redevance plus favorable ou, dans le cas d'une invention, l'exclusivité du permis et, parfois, un vaste territoire d'exploitation. Mais l'expérience a montré que de tels encouragements ne constituent pas des succédanés attrayants pour un permis d'exploitation d'un produit ou d'un procédé complètement développé.

17. La plupart des universités ont pour pratique de permettre aux chercheurs de conclure des ententes avec des compagnies de produits pharmaceutiques, étrangères pour la plupart, en vue de l'examen des diverses substances provenant de la recherche. Ces accords prévoient généralement que la compagnie en question aura certains droits sur tout ce qui se révélera commercialisable. Il en est résulté que, malgré l'importance des fonds accordés par le gouvernement fédéral à la recherche universitaire, ce sont les compagnies pharmaceutiques qui, avec de très petites contributions financières, ont recueilli les profits dans ce domaine; en outre, dans la plupart des cas, le perfectionnement des produits ainsi créés en dehors du Canada s'est fait au détriment de l'industrie pharmaceutique canadienne. Devant cette situation défavorable, la SCBEL a conçu un programme d'examen des produits qui a connu en 1974 une application restreinte, mettant à contribution 14 universités et fonctionnant avec un budget de dépenses de \$28,409 pour l'année financière 1974-1975. Les premiers résultats ont été des plus encourageants et il semble qu'au cours des prochaines années, le programme s'étendra de façon à inclure toutes les universités canadiennes désireuses d'y participer.

18. Pour faire la promotion de propriétés industrielles et intellectuelles, la SCBEL utilise cinq méthodes:

publication et diffusion d'un catalogue des inventions pour lesquelles la Société est prête à délivrer un permis d'exploitation. Les éventuels détenteurs de permis et les autres personnes intéressées peuvent, sur demande, recevoir ce catalogue dont la circulation actuelle est d'environ 3,500 exemplaires, soit quelque 3,500 adressés à des Canadiens. De plus, la SCBEL fait de la publicité à l'égard des propriétés industrielles et intellectuelles disponibles dans divers périodiques et catalogues d'inventions, dont certains ont une forte circulation dans d'autres pays;

participation régulière de la Société à des expositions industrielles. Ses kiosques y ont toujours beaucoup de succès et permettent de faire d'excellents contacts qui entraînent d'autres communications. Parce qu'il y a rencontre directe de détenteurs possibles, cette pratique constitue la forme de promotion la plus efficace de la Société;

encouragement des compagnies intéressées à visiter les bureaux de la Société pour y discuter avec les fonctionnaires affectés à la commercialisation et à l'émission de permis d'une invention particulière ou d'une série d'inventions. Ce contact direct permet généralement à la Société d'offrir aux détenteurs éventuels une aide des plus complètes. Il donnera souvent lieu à l'examen de modèles ou de produits dans la salle des modèles de la SCBEL, et parfois même à la visite des laboratoires où les inventions ont vu le jour;

contacts directs du personnel de la Société avec les compagnies, tant par écrit que par visites sur place. Par ces contacts directs, la Société peut s'assurer qu'une compagnie n'a pas injustement l'exclusivité lorsqu'une invention est susceptible d'en intéresser plusieurs;

accords réciproques entre la SCBEL et la Société nationale de recherche et de développement (National Research and Development Corporation) de Grande-Bretagne, ainsi que des organismes similaires d'Australie, d'Inde et d'Afrique du Sud, en vertu desquels chacun d'eux se charge de la promotion et de l'émission de permis pour certains cas relevant de la compétence de l'un des autres organismes en retour d'un pourcentage de toute redevance ainsi perçue.

19. Dans ses activités commerciales, la SCBEL continue d'appliquer la politique établie par le gouvernement dans la Décision n°458904 du Conseil du Trésor, datée du 18 août 1954 et concernant les inventions issues de contrats gouvernementaux. Cette Décision donne les directives générales du gouvernement pour l'émission de permis touchant ce type d'invention.

20. Les registres de la SCBEL montrent que celle-ci a réussi à délivrer des permis pour environ le tiers des inventions dont elle s'est vu confier la propriété, ou l'administration et le contrôle, et pour lesquelles elle a présenté une demande de brevet.

21. En plus de s'occuper des propriétés industrielles et intellectuelles produites par les activités de recherche et de développement des laboratoires publics, la SCBEL a aussi conclu des accords en ce sens, à l'égard de 29 universités canadiennes. Aux États-Unis, la Research Corporation, organisation à but non lucratif établie en 1912, dispense, à quelque 180 collègues, universités et institutions publiques, des services de brevetage en grande partie comparables à ceux de la SCBEL.

22. Au 31 mars 1975, la SCBEL avait reçu un total de 774 demandes d'évaluation de la part de ses universités clientes et avait présenté 124 demandes de brevets en rapport avec ces inventions. La SCBEL a réussi à obtenir des brevets pour environ 89 inventions d'origine universitaire à l'égard desquelles elle avait déposé une demande. Au cours des trois dernières années, les communications d'inventions d'origine universitaire ont compté pour environ 33 pour cent de l'ensemble des entrées annuelles provenant de toutes sources et pour environ 13 pour cent des demandes de brevet enregistrées annuellement. Sur un total de 22 inventions universitaires pour lesquelles la SCBEL a pu émettre un permis d'exploitation, 19 ont produit un certain revenu commercial.

23. D'une façon très générale, le taux des redevances de la SCBEL varie en moyenne de 3 à 8 pour cent d'un montant fixe, habituellement le prix de vente d'un produit demandé par le détenteur du permis ou le coût d'un élément déterminé entrant dans un procédé. (Dans certaines circonstances, ces taux peuvent être nettement inférieurs ou de beaucoup supérieurs). Ainsi, pour chaque dollar que la SCBEL perçoit en redevance, on peut estimer qu'il y a eu environ vingt-cinq dollars de bénéfice commercial au niveau de la fabrication ou du traitement. Au 31 mars 1975, le total des gains de la SCBEL provenant des redevances depuis ses débuts atteignait \$8,607,000, ce qui permet de penser que la proportion des propriétés industrielles et intellectuelles provenant de la recherche effectuée dans les laboratoires du gouvernement ou des universités, et qui ont fait l'objet d'une délivrance de permis d'exploitation par la SCBEL à un taux de redevance moyen de 5 pour cent, a engendré des bénéfices commerciaux d'environ \$172,140,000. Comme le total des revenus de la Société engendrés par les redevances a été de \$677,629 en 1974-1975, moyennant un taux de redevance de 5 pour cent, les bénéfices commerciaux peuvent avoir atteint \$13,552,580.

24. Peu après l'intégration de la SCBEL, en 1947, le Conseil national de recherches du Canada a transféré le fonds de son service d'émission de brevets, soit \$296 199, à ladite Société en échange d'actions. De 1968, date à laquelle la SCBEL est devenue physiquement indépendante du CNR, à 1974, la Société a fait face à ses dépenses grâce au revenu provenant des détenteurs de permis d'exploitation. En 1974, le Conseil du Trésor a alloué à la SCBEL, dans le cadre du budget du CNR, un montant de \$250 000 à utiliser d'une manière déterminée. A partir des redevances versées par les détenteurs de permis, la Société a payé un total de \$394 091 en primes dues aux inventeurs de la Fonction publique, conformément aux règlements gouvernementaux. Elle a aussi couvert le coût de l'évaluation des propriétés industrielles et intellectuelles, de la protection de ces dernières, des opérations d'entretien et de l'attestation des droits de propriété, ainsi que du règlement des litiges. Elle a encore investi \$1 054 266 dans la mise au point de propriétés industrielles et a payé ses frais généraux d'exploitation et d'administration. Au 31 mars 1975, la Société détenait des obligations s'élevant à \$524 062, surplus de la société à cette date.

25. Les obstacles à l'innovation ont été largement discutés et ceux auxquels se heurte l'introduction de techniques nouvelles au Canada sont bien connus de la communauté industrielle. À la SCBEL, nous sommes

conscients de beaucoup de ces obstacles et, dans l'intérêt de tous les Canadiens, nous poursuivrons nos recherches et continuerons à faire l'essai et à adopter les techniques et procédés qui semblent devoir se révéler efficaces et économiquement avantageux pour le public.

APPENDICE 11-H

SOCIÉTÉ CENTRALE D'HYPOTHÈQUES
ET DE LOGEMENTDOCUMENT PRÉPARÉ POUR LE COMITÉ SÉNATORIAL
SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

30 AVRIL 1976

1. *AVANT-PROPOS (Sommaire)*

Depuis l'enquête menée en 1968 par le Comité spécial du Sénat au sujet de la politique scientifique du gouvernement fédéral, la Société centrale d'hypothèques et de logement a subi une réorganisation intensive.

Le changement fondamental au sein du programme de recherche a consisté à passer du programme de recherche orienté sur l'extérieur qui pourvoyait aux besoins des chercheurs privés, à un programme de recherche dirigé qui converge maintenant sur les besoins internes. L'objectif du programme de recherche orienté sur l'extérieur était de parrainer et d'encourager par d'autres moyens les chercheurs externes dont l'action portait sur les sphères générales d'intérêt et d'acquérir une compétence pratique dans le domaine de l'habitation et dans les sphères connexes. L'objectif du programme de recherche dirigé est de déterminer la recherche nécessaire en fonction des objectifs et priorités de la Société et du domaine de ses programmes. Le système actuel incorpore aussi les avantages du système orienté sur l'extérieur.

Par contraste avec 1968, la nouvelle ligne de conduite sur la recherche dirigée tient compte de ce qui suit:

- (1) une planification intensive de la recherche qui tire ses apports de tous les secteurs de la Société; et
- (2) la surveillance constante des projets et la suite à y donner.

A la Société, la recherche est coordonnée et administrée par deux groupes principaux, soit la coordination des propositions et de la recherche et le secteur du développement et de la démonstration. La gestion de la planification de la recherche est répartie dans toute la Société, chaque secteur étant responsable de son aire de programme.





En conformité avec la définition fournie dans le Volume I d'*Une politique scientifique pour le Canada: Rapport du Comité sénatorial spécial de la politique scientifique*, la Société participe à trois sortes d'activités scientifiques liées à la recherche:

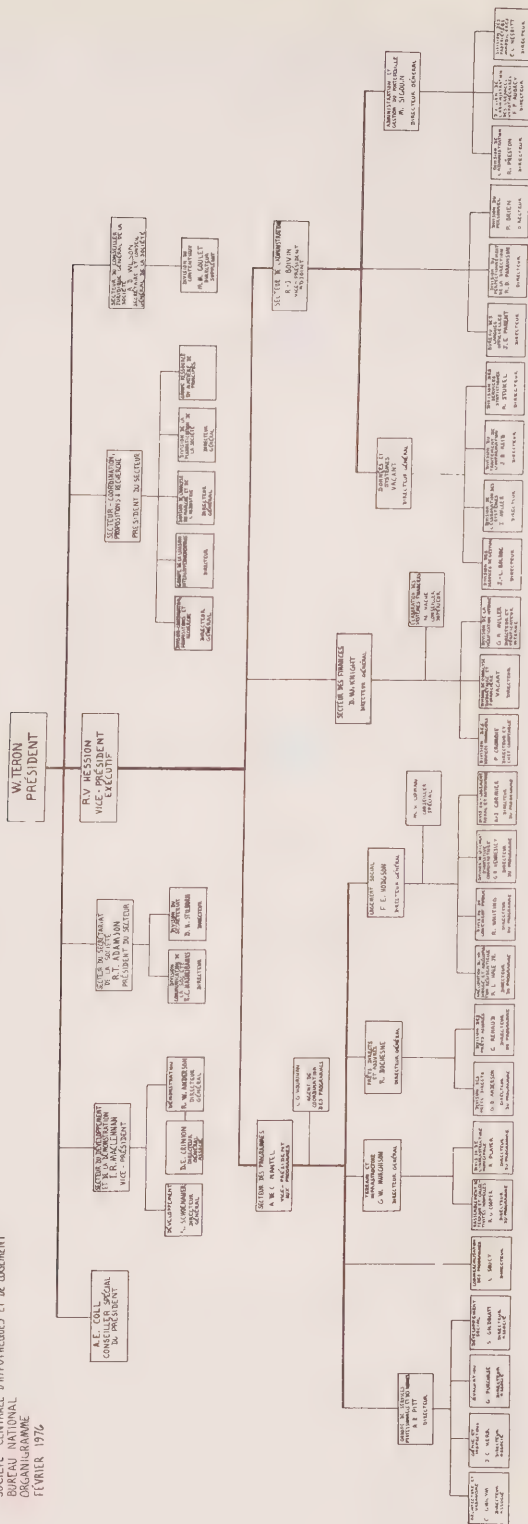
- (1) la recherche appliquée (tant aux projets qu'aux opérations);
- (2) le développement ou l'élaboration de nouveaux concepts; et
- (3) la recherche fondamentale objective.

Le budget de 1976 démontre comment la composition des dépenses a changé depuis 1968. En 1968, seulement 27% des fonds destinés aux activités scientifiques étaient affectés à la recherche et au développement. En 1976, ce pourcentage a été porté à 33% pour la recherche appliquée, 41% pour le développement, 9% pour les institutions, 10% pour le soutien aux études et pour la formation, et 6% pour l'information.

SECTION 2.1; ORGANISATION

- (a) Organigramme de la Société centrale montrant les principaux éléments tels que les divisions et les sections.
(annexé à la fin de la section)

- (i) La principale responsabilité de la planification et de l'administration générale des activités scientifiques de la Société (liée à la recherche) a été assignée aux groupes suivants:
- *COORDINATION, PROPOSITIONS ET RECHERCHE
 - *DÉVELOPPEMENT ET DÉMONSTRATION
- (Symbole =  se reporter à l'organigramme)
- (ii) Il y a plusieurs groupes de services au sein de la Société qui s'occupent avant tout d'activités de recherche.
- *ANALYSE DU MARCHÉ ET DE L'INDUSTRIE
 - *DÉVELOPPEMENT ET DÉMONSTRATION
 - *GROUPE DES RESSOURCES EN PROPOSITIONS
 - *ARCHITECTURE ET PLANIFICATION
- (Symbole =  se reporter à l'organigramme)
- (iii) La plupart des sections de la Société ont des responsabilités en matière de gestion de la recherche; certaines sections gèrent beaucoup de recherches, alors que d'autres peuvent en mener un projet par année. La liste suivante comprend les sections qui ont géré de la recherche en 1975 ou qui s'attendent de la faire en 1976:
- *COORDINATION, PROPOSITIONS ET RECHERCHE
 - *ANALYSE DU MARCHÉ ET DE L'INDUSTRIE
 - *GROUPE DES RESSOURCES EN PROPOSITIONS
 - *DÉVELOPPEMENT ET DÉMONSTRATION
 - *PLANIFICATION DE LA SOCIÉTÉ
 - *ARCHITECTURE ET URBANISME
 - *DÉVELOPPEMENT SOCIAL
 - *COMMERCIALISATION DES PROGRAMMES
 - *RASSEMBLEMENT DE TERRAIN ET COLLECTIVITÉS NOUVELLES
 - *INFRASTRUCTURE MUNICIPALE
 - *LOGEMENT PUBLIC
 - *PRÊTS ASSURÉS
 - *AMÉLIORATION DU VOISINAGE ET AMÉLIORATION RÉSIDENTIELLE
 - *LOGEMENT D'INITIATIVE COMMUNAUTAIRE
 - *LOGEMENT RURAL ET AUTOCHTONE
 - *SERVICES STATISTIQUES
 - *GÉNIE
- (Symbole =  se reporter à l'organigramme)
- (b) Canaux des rapports au Parlement, liens officiels avec les autres organismes fédéraux
- (i) Le secrétariat de la Société est l'unique canal des rapports au Parlement qui exerce son activité au nom de la Société centrale
- (voir l'organigramme, symbole = )
- (ii) /Voici quatre comités importants chargés des activités reliées aux recherches;
- *COMITÉ CHARGÉ D'EXAMINER LES PROPOSITIONS SPONTANÉES EN MATIÈRE DE RECHERCHE (APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES)—conseiller les ministères après avoir examiné les propositions spontanées en matière de recherche qui comportent des dépenses importantes.
- (Suite page 5)



*COMITÉ CANADIEN DE RECHERCHE SUR LE BÂTIMENT (CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES)—Assurer une formule interdisciplinaire en vue de la stimulation et de l'application de la science et des techniques du bâtiment au Canada

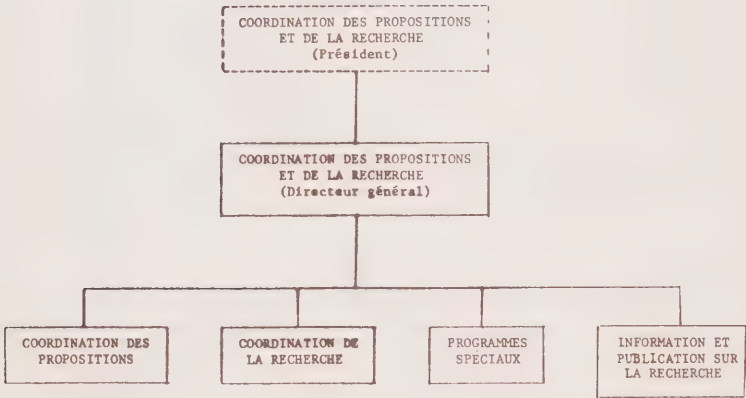
*CONSEIL CANADIEN DE RECHERCHE URBAINES ET RÉGIONALES Stimuler et appuyer la recherche comportant des problèmes urbains.

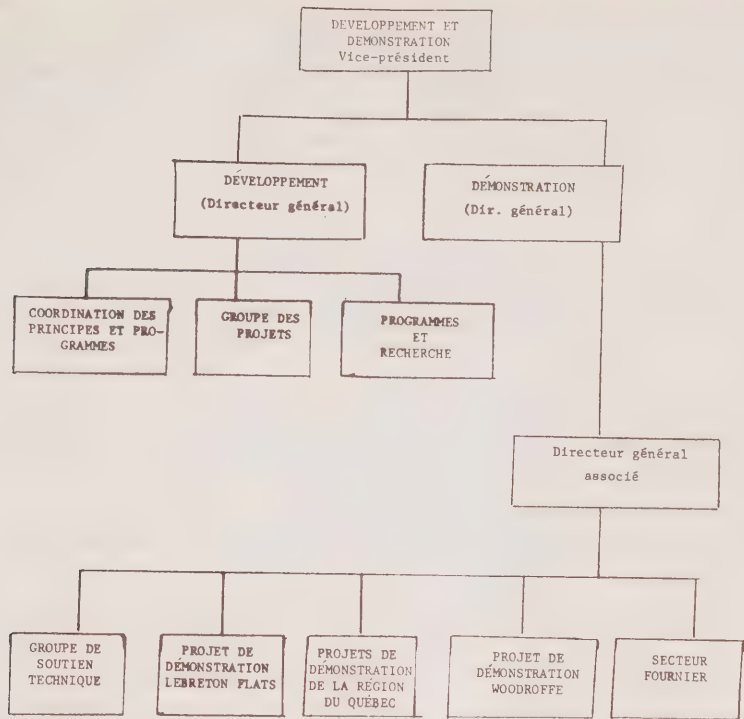
*GROUPE D'ÉCHANGE D'INFORMATION SUR L'ÉTUDE DE L'ENVIRONNEMENT (SANTÉ NATIONALE ET BIEN-ÊTRE SOCIAL)—appuyer et établir la communication parmi les ministères et organismes fédéraux qui s'intéressent à la recherche ne portant pas sur l'environnement

(c) Schémas organisationnels des éléments chargés d'activités scientifiques (reliées à la recherche).

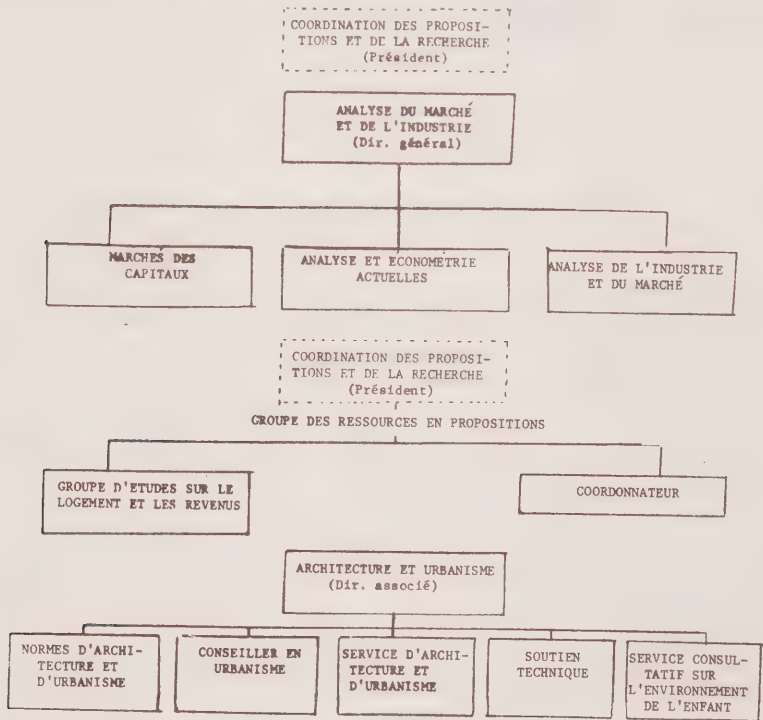
(tel qu'indiqué dans la section 2.1 (a))

(i) principale responsabilité de planification et d'administration





(ii) Groupe des services ayant un rôle primordial en matière de recherche.



- (d) Description des accords officiels concernant les activités scientifiques (reliées à la recherche) et relatifs à des organisations et ainsi de suite qui se trouvent hors du Canada
- (i) Accord complémentaire sur la coopération en matière d'habitation conclu en vertu de l'accord canado-soviétique de 1971 sur l'échange de données techniques
- (ii) Mémoire d'entente en vue de la coopération technique entre le Canada et le Japon, 1971
- (e) Information concernant les bureaux d'outre-mer
Ne s'applique pas

SECTION 2.2 FONCTIONS DE L'ORGANISME

- (a) Fonctions et pouvoirs statutaires de la Société concernant les activités scientifiques (reliées à la recherche).
- (i) Les fonctions et pouvoirs de la S.C.H.L. concernant les activités scientifiques sont décrites dans:
la PARTIE V, articles 35-39 de la Loi nationale sur l'habitation
l'article 26 de la Loi sur la Société centrale d'hypothèques et de logement (pièce jointe)

LOI SUR LA S.C.H.L.

26. La Société doit se livrer à des recherches dans le domaine des prêts sur garanties hypothécaires et, à cette fin, recueillir des renseignements s'y rattachant. S.R., c. 46, a. 26

PARTIE V RECHERCHES SUR LE LOGEMENT ET AMÉNAGEMENT COMMUNAL L.N.H.

35. Il incombe à la Société de faire instituer des enquêtes sur les conditions d'habitation et sur la suffisance des facilités de logement existantes au Canada ou dans toute partie du Canada et de faire prendre des mesures pour la dissémination des renseignements déterminant la construction ou l'apport des facilités de logement plus satisfaisantes et améliorées, ainsi que la compréhension et l'adoption de plans communaux au Canada. 1953-54, c. 23, art. 31

36. En vue de s'acquitter de la responsabilité que lui attribue la présente Partie, la Société peut

- (a) faire instituer des enquêtes sur les conditions d'habitation et sur la suffisance des facilités de logement existantes au Canada ou dans toute partie du Canada et sur les mesures qui peuvent être prises pour les améliorer;
- (b) faire instituer des études sur les enquêtes relatives aux conditions d'habitation et aux facilités de logement effectuées ailleurs qu'au Canada et sur les mesures et plans ou projets établis ou adoptés ou proposés ailleurs qu'au Canada en vue de leur amélioration;
- (c) faire instituer des enquêtes quant aux éléments qui influent sur le coût de construction des facilités de logement et aux mesures qui peuvent être prises pour assurer des économies ainsi qu'une efficacité accrue dans ladite construction;

- (d) faire dresser des plans et dessins de maisons susceptibles de construction à bon marché et qui, de l'avis de la Société, fourniront les facilités appropriées, et faire prendre les arrangements voulus pour la vente ou la distribution desdits plans et dessins de la manière qu'elle juge opportune;
- (e) faire préparer et distribuer de la documentation et faire prononcer des conférences publiques en vue de favoriser la connaissance de l'opportunité et des principes de l'aménagement des terrains, des collectivités et des districts;
- (f) faire faire des études sur l'utilisation des terrains et sur l'aménagement communal et faire prendre des mesures pour la dissémination de renseignements et de conseils sur l'établissement d'organismes d'aménagement communal, et sur l'aménagement de zones, de collectivités et de subdivisions régionales, en collaboration avec toute autorité locale ou autre ayant juridiction sur l'aménagement communal et sur les subdivisions foncières ou autrement, en vue de faciliter la coordination entre l'aménagement local des collectivités et le développement des services publics; et
- (g) en général, faire prendre toutes mesures qu'elle peut juger nécessaire ou appropriées en vue de stimuler la construction de facilités de logement qui, à son avis, sont pratiques et économiques et d'encourager le développement de meilleures habitations et d'aménagements judicieux de collectivités. 1953-54, c. 23, art. 32.

37. (1) La Société peut, avec l'approbation du gouverneur en conseil,

- (a) faire préparer et entreprendre, directement ou en collaboration avec d'autres départements ou organismes du gouvernement du Canada, ou avec le gouvernement de quelque province, ou avec une municipalité, une université, une institution d'enseignement ou une personne, des programmes de recherches et enquêtes techniques sur l'amélioration et le développement des méthodes de construction, des normes, des matériaux, des appareils, de la fabrication, de l'aménagement, des dessins et d'autres facteurs que comporte la construction ou l'apport de facilités de logement améliorées au Canada et coordonner lesdits programmes ou mesures avec d'autres programmes ou mesures semblables entrepris au Canada;
- (b) conclure des contrats pour la production ou le développement de matériaux, d'appareils ou de parties constituantes de maisons durant le stade d'essai de la production ou du développement, et pour l'essai de ces matériaux, appareils ou parties constituantes;
- (c) entreprendre la publication et la distribution de publications, coordonnant les résultats des recherches et enquêtes techniques, des programmes et essais en question sous les formes qui peuvent être le plus utiles au public ou à l'industrie du bâtiment;
- (d) organiser des concours pour la création de plans, dessins et devis qui, à son avis, peuvent servir à la construction de maisons à bon marché, et acheter lesdits plans ou autrement rémunérer les personnes prenant part auxdits concours.
- (e) offrir ou faire offrir, de la manière qu'elle juge à propos ou en collaboration avec tout autre ministère, département ou organisme du gouvernement du Canada, avec le gouvernement d'une province ou avec une université, un établissement d'enseignement ou une personne, un programme de formation ou des facilités d'enseignement qui, à son avis, aideront à la construction ou au dessin de logements familiaux, à l'aménagement des terrains ou l'aménagement local, à la gestion ou l'exploitation des projets d'habitations ou à l'élaboration et l'application d'une politique de logement;
- (f) passer un contrat avec un fabricant d'appareils de plomberie ou de chauffage ou d'autres parties constituantes de maisons pour la production d'essai desdits appareils ou parties constituantes conformément à des types qui, de l'avis de la Société, peuvent être fabriqués ou produits à bon marché;
- (g) construire des logements familiaux à des fins expérimentales sur des terrains que la Société possède ou acquerra à cette fin;
- (h) conclure des arrangements avec une province ou une municipalité, moyennant l'approbation du gouvernement de la province, en vue de diriger des études spéciales sur la condition des zones urbaines, sur la manière d'améliorer le logement, et sur le besoin de logement additionnel ou de réaménagement urbain; et
- (i) entreprendre ou faire entreprendre des projets ressortissant au domaine expérimental ou à celui du développement, qui peuvent l'aider à élaborer et appliquer une politique du logement destinée à répondre aux besoins des diverses collectivités au Canada.

(2) La Société peut, avec l'approbation du gouverneur en conseil, passer un contrat avec un fabricant mentionné à l'alinéa (1)(f), en vue d'assurer la vente, au prix qui peut avoir été convenu et spécifié dans le contrat, des appareils ou parties constituantes mentionnés à cet alinéa, fabriqués ou produits en vue de leur installation ou de leur usage dans des maisons, si le fabricant manufacture ou produit les appareils ou parties constituantes en des quantités qui peuvent avoir été convenues et spécifiées dans le contrat, et la Société peut, avec cette approbation, passer des contrats avec le fabricant ou avec toute autre personne en vue de la vente ou de la distribution des appareils ou parties constituantes de la manière qu'elle peut juger opportune.

(3) La responsabilité maximale éventuelle de la Société en vertu des contrats conclus en application du paragraphe (2) ne doit à aucun moment dépasser dix millions de dollars; tout montant dont un tel contrat exige le paiement peut être versé en application de l'article 22 de la Loi sur l'administration financière et ne doit pas être compris dans le calcul de l'ensemble des paiements effectués à la Société en application de l'article 39. S.R., c. N-10, art. 37; 1973-74, c. 18, art. 13.

37.1(1) Lorsqu'une personne informe la Société qu'elle désire entreprendre, pour des particuliers ou des familles à faible revenu, un projet pour lequel une contribution peut être versée ou un prêt consenti en vertu de la présente loi et convainc la Société qu'elle a besoin d'une aide financière pour une fin afférente à l'élaboration ou au début d'exécution de ce projet, la Société peut verser une contribution à cette fin, sous réserve des modalités qu'elle juge appropriées.

(2) Le montant total des contributions versées en vertu du paragraphe (1) pour un même projet ne doit pas dépasser dix mille dollars, sauf disposition contraire d'un règlement du gouverneur en conseil. 1973-74, c. 18, art. 14.

38. La Société peut, avec l'approbation du Ministre, pour se faire aider dans l'accomplissement des responsabilités qui lui incombent en vertu de la présente loi, nommer les comités consultatifs qu'elle juge à propos, et elle peut payer les frais raisonnables de voyage et de subsistance occasionnés aux membres des comités consultatifs lorsqu'il assiste aux réunions de ces comités. 1953-54, c. 23, art 34.

39.(1) Le ministre

a) peut, sur le Fonds du revenu consolidé et selon les modalités qu'approuve le gouverneur en conseil, avancer à la Société une somme égale au total

(i) de toute dépense subie en vertu ou en exécution des dispositions de la présente Partie, et

(ii) de l'excédent du coût d'un projet dont la Société a entrepris ou fait entreprendre la réalisation en vertu de la présente Partie sur la valeur du projet, déterminée par le Ministre, aux fins auxquelles il était destiné; et

b) doit, sur les fonds que le Parlement affecte au besoin à cet usage, rembourser la Société des paiements qu'elle a faits au titre des contributions prévues à l'article 37.1 et lui payer les frais qu'elle a subis et les dépenses qu'elle a faites dans l'application de la présente Partie.

(2) Aucune avance consentie en vertu de l'alinéa (1)a) ne doit dépasser l'excédent de l'ensemble de
a) vingt-cinq millions de dollars, et

b) toutes sommes supplémentaires que le Parlement autorise à dépenser aux fins de cet alinéa sur le montant total des avances consenties en application de cet alinéa.

S.R., c. N-10, art 39; 1973-74, c. 18, art 15.

b) Les principes organisationnels de la S.C.H.L. découlant des statuts qui définissent la politique scientifique des organismes (reliée à la recherche).

jusqu'à récemment, la Société centrale avait tendance à fournir des fonds pour la recherche en répondant aux demandes provenant d'organismes privés et publics de même que de particuliers. Depuis 1973, on insiste sur l'élaboration d'un programme de recherche dirigée qui prévoit plus précisément aux besoins prioritaires en recherche tels qu'indiqués par les centres de responsabilité de la S.C.H.L. Cet effort a conduit à l'élaboration

d'un processus annuel de planification et de coordination de la recherche à l'égard de tous les efforts déployés par la S.C.H.L. en matière de recherche.

c) Fonctions et responsabilités de la S.C.H.L. à l'égard de ce qui suit:

(i) *Autres organismes fédéraux*

représentation au sein des comités interministériels (mentionnés plus tôt)
participation au financement ou à la gestion mixtes de la recherche
liaison avec le Conseil national de recherches au sujet des questions de plan de recherche.

(ii) *Industrie*

aide à l'élaboration de prototypes de viabilisation.

(iii) *Institutions d'enseignement*

assure le financement partiel et l'aide en vue de l'élaboration de programmes de gestion de logement social dans les universités et dans les collèges.

annonces des programmes de bourses d'études de la S.C.H.L. réalisés par l'entremise des universités.

distribution aux bibliothèques universitaires de publications sur les recherches de la S.C.H.L. ainsi que d'information sur ces programmes.

recherches régionales (Manitoba) financées et coordonnées par la S.C.H.L., et menées par l'Institute of Urban Studies (Institut des études urbaines), Université du Manitoba.

programme d'enseignement hors cadre sur l'habitation financé par la S.C.H.L. et dirigé par le Centre d'éducation permanente de l'Université de la Colombie-Britannique.

une forte proportion des contrats de recherche de la S.C.H.L. est adjugée à des professeurs d'université.

(iv) *Représentation internationale en dehors du Canada*

Comité de l'habitation, de la construction et de la planification, Conseil économique pour l'Europe.

Groupe de travail canado-soviétique en matière de coopération scientifique et technique.

Comité du logement en vue de la coopération technique entre le Canada et le Japon.

d) Processus au moyen duquel l'efficacité des opérations, les fonctions et les buts sont examinés et révisés.

Plusieurs mécanismes ont été établis dans le dessein d'assurer l'examen continu des activités scientifiques de la S.C.H.L. reliées à la recherche.

(i) Toute la recherche de la S.C.H.L. est planifiée par l'un des deux organismes de coordination au moyen de consultations avec des centres de responsabilité appropriés. La recherche est planifiée selon les domaines prioritaires de recherche et les projets détaillés de recherche. Les renseignements suivants sont recueillis au sujet des projets:

* OBJECTIFS DE FOND DES PROJETS

* FORME DU PRODUIT FINAL

* APPORT RÉGIONAL

* PLANIFICATION DU CALENDRIER

* BUDGET PRÉVU

(ii) A la suite du troisième trimestre de chaque année, le rendement de tous les centres de responsabilité est passé en revue et les budgets sont réaffectés au besoin.

(iii) le progrès des subventions à la recherche individuelle est examiné chaque mois par rapport aux échéances et aux liquidités.

e) Études commandées à l'extérieur en vue de suggestion visant à l'amélioration des méthodes de fonctionnement de la S.C.H.L.

(i) En 1975, à titre de partie de la réorganisation de la Société amorcée en 1974, une division a été établie à dessein d'administrer les activités de la Société en matière de recherche.

- (ii) En octobre 1975, une étude de spécialistes a été amorcée dans le but de préparer les dispositions de la surveillance des contrats de recherche ainsi qu'un système globale d'information de recherche.
- (iii) Une seconde étude d'experts est en cours dans le but d'examiner la capacité actuelle de mise en application de la recherche aux centres de responsabilité de la S.C.H.L. et d'examiner les méthodes de recherche en fonction de la préparation, de l'adjudication et de la gestion des contrats de recherche.
- f) La relation entre les fonctions et pouvoirs des organismes et leurs activités et programmes.
- (i) les statuts permettent une gamme complète de recherches reliées à l'habitation; toutefois la direction de la Société possède des pouvoirs discrétionnaires pour déterminer les activités en matière de recherche.
- g) Les principaux empêchements à l'exercice efficace de vos fonctions, à l'exercice honorable de vos fonctions et pouvoirs.
- (i) aucun, sauf les restrictions ordinaires à la main-d'œuvre et aux budgets de la recherche.
- h) Les principaux changements prévus à l'égard de l'organisation de la Société centrale.
- (i) une étude est en cours à dessein d'examiner le partage des fonctions de recherche entre la Société centrale d'hypothèques et de logement et le Département d'État chargé des Affaires urbaines.

SECTION 2.3 LIGNES DE CONDUITE EN MATIÈRE DE PERSONNEL

- a) Mesures prises dans le dessein de découvrir et d'engager les finissants d'université qui seront des chercheurs très efficaces pour votre organisation.
- (i) Aucun recrutement ne se fait dans les universités ou dans les collèges et lorsque des candidats appropriés ne peuvent pas être trouvés au sein de la Société ou dans les listes de candidats, les postes font l'objet d'une annonce.
- b) critère particuliers mis au point pour aider à découvrir les chercheurs qui seront les plus créateurs et les plus efficaces.
- (i) Des efforts sont déployés pour engager des personnes fortement orientées sur l'habitation; toutefois les spécialistes qui travaillent surtout dans le domaine du logement sont rares.
- c) mesures prises dans le but de découvrir les membres du personnel qui possèdent un potentiel élevé comme administrateurs de recherche.
- (i) des évaluations de personnel sont faites sur une base annuelle par les surveillants qui rendent compte des points faibles et des points forts de tous les chercheurs ainsi que des administrateurs de la recherche.
- d) distinctions établies entre les administrateurs de la recherche et les chercheurs en ce qui concerne l'avancement, les traitements et ainsi de suite
- (i) aucune distinction importante.
- e) lignes de conduite concernant l'enseignement régulier et hors cadres destiné aux membres du personnel qui effectuent ou administrent de la recherche
- (i) diverses formes d'assistance financière sont disponibles à l'intention des membres du personnel qui s'intéressent aux études hors cadres à temps partiel ou à plein temps.
- (ii) en plus de la formation en cours d'emploi, les membres du personnel ont le droit de prendre part aux programmes disponibles de formation et de perfectionnement et ils assistent souvent aux cours de formation organisés par le gouvernement fédéral.

SECTION 2.4 RÉPARTITION DES ACTIVITÉS

- (a) Tendances régionales des dépenses des organismes pour les activités scientifiques.
- (i) Les fonds dépensés pour les activités scientifiques ne sont pas affectés en général sur une base régionale, puisque la plupart des activités sont considérées comme ayant une portée nationale. Toutefois, le rôle changeant de la Société exige que tous les programmes nationaux mettent l'accent sur les régions. Dans le

cadre des objectifs, priorités et direction nationaux, les bureaux régionaux contribuent à l'élaboration et à la mise en application des principes d'action fédéraux et fédéraux-provinciaux. Les bureaux régionaux surveillent les réalisations locales des programmes et contrôlent la gestion efficace des ressources humaines, financières et autres sur leur territoire.

- (b) Régions particulièrement équipées pour les activités scientifiques.
- (ii) Tous les bureaux régionaux (un par province) sont sur le même pied dans le cadre de l'organisation de la Société; cependant, la plus forte concentration de compétences en matière de recherche se trouvent en Ontario et au Québec. L'Institut des études urbaines (Institute of Urban Studies) de l'Université de Winnipeg au Manitoba répond souvent aux besoins de recherche dans les Prairies. Des organismes albertains ont reçu des fonds pour étudier l'aménagement d'établissements dans le Nord, tandis que l'Université de la Colombie-Britannique a pris part à beaucoup de planifications régionales et communautaires.
- (c) Activités qui se sont déroulées sur une base annuelle pendant les cinq dernières années dans le but d'aider à l'étude des problèmes ou phénomènes régionaux.
Ci-joint une liste des projets de recherche incluant les problèmes régionaux particuliers pour la période écoulée durant les années 1974, 1975 et 1976 jusqu'au mois de mars. (Annexe A)
- (d) Rôle joué par la Société centrale dans la contribution au développement régional.
- (i) Sous-jacente à tous les programmes S.C.H.L. est l'intention d'encourager l'aménagement régional. Cependant, au fur et à mesure que se présentent des besoins en recherches qui pourraient avoir un impact important sur l'aménagement régional, des fonds sont rendus disponibles.
- (e) Coûts et avantages de la répartition régionale de vos activités scientifiques et conditions nécessaires pour que cette distribution contribue à l'aménagement régional.
- (i) En général, ceci n'est pas connu parce que le manque de main-d'œuvre qui restreint le programme de recherche de la S.C.H.L. a en général une influence semblable sur les bureaux régionaux.

SECTION 2.5 PERSONNEL ASSOCIÉ À L'ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE

les renseignements ne sont pas facilement disponibles.

SECTION 2.6. DÉPENSES RELIÉES AUX ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET RÉPARTIES PAR FONCTION (milliers de \$)■

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Interne R & D	Collecte des données	Information scientifique	Essais et normali- sation	Appui à la R & D dans l'industrie	Appui à la R & D dans les universités	Appui aux études su- périeures en génie et en science	Autres N/A
1974	732	432	1,644	503	479	1,128	708	277
1975	857	376	1,908	460	1,186	1,024	882	1,543
76	1,073	536	2,112	626	2,283	1,845	1,100	2,095
1977	*	708	2,824	783	2,457	2,313	1,205	2,300
1978	*	757	3,085	830	2,200	2,488	1,600	2,300
1979	*	851	3,361	921	1,431	2,753	1,665	2,860

les projections à l'égard de la R & du D à la Société n'étaient pas disponibles.

les frais d'administration de la recherche n'ont pas été inclus.

DÉPENSES RELIÉES AUX ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET RÉPARTIES PAR DISCIPLINE ■

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Génie et technolo- gie	Sciences naturelles	Sciences sociales	Autres N/A
1974	2067	349	3299	186
1975	2916	298	3535	1736
1976	4224	457	4845	2387
1977	4401	418	5420	2553
1978	4235	450	5930	2832
1979	3640	510	6449	3432

■ les frais généraux d'administration pour la recherche n'ont pas été inclus

DÉPENSES RELIÉES AUX ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET RÉPARTIES PAR DOMAINE D'APPLICATION ■

	(5)	(6)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	Const.	Trans- port	Indust.	Régions en voie de déve- loppement	Politi- que éco- nomique et fis- cale	Aménag. région	Bien-être social et politique	Études techn. et principes	Admin.	Autres (Veuillez carac- tér.)
1974	648	14	711	518	861	490	1223	253	730	453
1975	2087	18	1424	560	857	583	1246	264	1093	592
1976	2814	22	2584	713	1110	1244	1517	453	826	480
1977	3124	24	2798	720	1162	1337	1620	514	688	768
1978	3146	32	2586	779	1281	1439	1743	582	926	832
1979	3848	33	1856	835	1425	1546	1906	660	954	896

■ les frais généraux d'administration de la recherche n'ont pas été inclus

SECTION 2.7 LIGNE DE CONDUITE EN MATIÈRE DE RECHERCHE

(a) Sections qui s'intéressent aux recherches internes.

1. Les sections de la S.C.H.L. qui possèdent chez elles les ressources humaines et financières voulues peuvent effectuer des recherches internes. Le programme et les projets pertinents à ce programme sont choisis, amorcés et surveillés par chacune des sections intéressées. Les organismes fédéraux qui ont des intérêts ou des occupations semblables à ceux des sections de la S.C.H.L. sont invités à prendre part à la planification des projets individuels.

2. L'ordre de priorité qui règne entre les programmes et les projets est établi par les sections de la S.C.H.L. qui entreprennent de la recherche interne, et celles-ci tiennent compte des objectifs et priorités annuels et à long terme de la Société.

3. Les sections de la S.C.H.L. utilisent divers modèles de gestion appropriés à leurs besoins quant à la planification et à la surveillance de la recherche.

4. A nos fins, la recherche interne se définit comme étant constituée de tous les projets à l'égard desquels il existe une capacité intérieure de mise à exécution. A la Société, ceci comprend la recherche sur les principes, l'analyse du marché, ainsi que les sphères du développement et de la conception.

5. Un fort volume de la recherche de la S.C.H.L. est imparti à des professeurs d'université ou à des instituts d'enseignement reliés aux universités. Cependant, la S.C.H.L. parraine véritablement un programme d'études à l'extérieur dont une partie se rattache aux universités (c.-à-d. le programme d'appui aux institutions d'enseignement). Ce programme adopte le principe fondamental selon lequel «la Société doit acheter les services d'institutions qui fournissent des services essentiels non disponibles à l'intérieur de la Société ou qui peuvent être fournis au mieux par un organisme externe».

6. Aucun transfert véritable de ressources ne se produit dans les programmes et projets de recherche internes; il existe cependant une méthode qui s'applique à la recherche externe (voir (b) ci-après).

7. La plus grande partie de la recherche qui se fait à l'intérieur vise à satisfaire un besoin particulier à court terme d'information interne.

Toutefois, lorsque la recherche extérieure a une application plus universelle, des fonds sont rendus disponibles à dessein d'assurer que l'information est dirigée vers les groupes appropriés servant d'objectif. Cette dissémination de l'information peut prendre des formes diverses, conférences, séminaires, ateliers, expositions ou publications. Nombre de rapports de la S.C.H.L. ont une valeur d'information générale et sont facilement accessibles au public sur demande.

(b) Sections qui s'occupent des activités de recherches externes

1. Par opposition avec les programmes internes un système plus perfectionné et couvrant toute la Société est requis pour déterminer les projets de recherche, pour les financer, ainsi que pour surveiller la réalisation globale des programmes.

Il faudrait remarquer que la Société centrale réalise à l'heure actuelle un programme de recherche «dirigé» qui répond aux priorités explicites des aires de programme de la Société.

Ce grand programme est destiné à permettre la planification efficace des programmes et projets de la Société.

Les étapes du processus de planification de la recherche figurent en annexe à la fin de la partie (6).

- (i) Le dossier précédent des réalisations des sections de la Société n'a aucun lien avec l'approbation fournie par la direction puisque la recherche entreprise est dirigée vers les problèmes actuels.
- (ii) Les objectifs fédéraux actuels en matière d'habitation portent vigoureusement atteinte à l'acceptation des projets de recherche individuels.
- (iii) Les principes en vigueur de la Société en matière de recherche découragent la recherche externe spontanée. Cependant, la recherche non sollicitée est toujours scrutée sous le rapport de la pertinence aux besoins actuels de la Société, et à dessein d'établir l'utilité des proposants en vue de travaux ultérieurs.

2. L'ordre de priorité relatif aux programmes et aux projets dans le cadre du grand programme de recherches externes est établi par les sections individuelles de la S.C.H.L. et il tient compte des objectifs annuels et à long terme de la Société.

3. Les projets sont surveillés par les principaux organismes de coordination. Un système de collecte mensuelle de renseignements a été établi relativement au rendement de tous les groupes qui s'attendaient d'entreprendre des recherches au cours d'une année donnée.

La gestion des projets individuels relève des sections de la S.C.H.L. qui impartissent les contrats de recherche. L'information est recueillie et analysée par les organes de coordination en vue de rapports réguliers à la haute Direction sur la situation des projets.

4. Au cours du processus de planification de la recherche, on caractérise les programmes de recherche et on établit des affectations budgétaires provisoires. Ce programme de recherche qui consiste en une liste de résumés de projets est présenté à la haute Direction en vue d'une approbation de principe. Par la suite, des mémoires détaillés sont soumis à la haute Direction en vue de l'approbation définitive des projets de recherche.

5. On utilise la gestion selon les objectifs pour planifier et surveiller le programme de recherche.

6. Le budget de la Société suit l'année civile. Avant septembre 1976, le rendement des centres de responsabilité fera l'objet d'un examen et, au besoin, les sommes prévues aux budgets seront réaffectées.

7. La plus grande partie de la recherche fait à l'extérieur sert à la satisfaction d'un besoin d'information particulier, interne et à court terme.

Toutefois, lorsque la recherche interne comporte une application plus universelle, des fonds sont rendus disponibles à dessein d'assurer que l'information est dirigée vers les groupes appropriés qui sont visés. Cette dissémination des renseignements peut prendre des formes diverses, soit des conférences, des séminaires, des ateliers, des expositions ou des publications. Nombre de rapports de la S.C.H.L. ont une valeur d'information générale et sont facilement accessibles au public sur demande.

PROCESSUS DU PROGRAMME ANNUEL DE RECHERCHE

PLANIFICATION DE LA RECHERCHE

(Comprend le n° 27)

1. EXAMINER LE BUDGET AFFECTÉ À LA RECHERCHE EN VERTU DE LA PARTIE V DE LA L.N.H.

*PRÉVISIONS BUDGÉTAIRES DU CONSEIL DU TRÉSOR

*PRÉSENTATION DU BUDGET DE LA PARTIE V PAR LA D.A.B.F.—DOCUMENTATION DE BASE

*DOCUMENT DE FIN D'ANNÉE SUR LES DÉFALCATIONS ET ACCUMULATIONS DÉFINITIVES.

2. CONCEVOIR LE CADRE DE TRAVAIL AINSI QUE LE PLAN DE TRAVAIL DE LA PLANIFICATION DE LA RECHERCHE.

3. ANALYSER LE PLAN DE RECHERCHE (PROGRAMMES) DES ANNÉES PRÉCÉDENTES.

4. CONSULTER LES SECTEURS ET LES RÉGIONS SUR LES BESOINS EN RECHERCHE.

5. CARACTÉRISER LES SPHÈRES DU PROJET DE RECHERCHE AINSI QUE LES PROJETS INDIVIDUELS DE RECHERCHE.

6. ÉTABLIR LA DESTINATION ET LA VALEUR DE LA RECHERCHE.

7. PRÉPARER UN BUDGET PRÉLIMINAIRE AINSI QU'UN SCHÉMA DE LA RÉPARTITION INITIALE DES FONDS.

8. PRÉSENTATION AU CONSEIL DE DIRECTION EN VUE DE L'APPROBATION DE PRINCIPES À L'ÉGARD DU PLAN ET DE L'APPROBATION ENTIÈRE DES GRAVES QUESTIONS DE LIGNES DE CONDUITE.

9. ÉLABORER LE PLAN DE MISE EN APPLICATION ET D'EXAMEN À L'ÉGARD DU PROGRAMME ANNUEL DE RECHERCHE.

10. PROLONGER LES PLANS À L'ÉGARD DES PROJETS DE RECHERCHE INDIVIDUELS.

11. COORDONNER L'ÉBAUCHE DU PROGRAMME DE RECHERCHE AVEC LES OBJECTIFS DU GROUPE DE DÉVELOPPEMENT ET CEUX DES AFFAIRES URBAINES.

12. RENDRE FINALS LES ÉLÉMENTS DU PROGRAMME ANNUEL DE RECHERCHE ET LES RASSEMBLER.

13. PRÉSENTATION AU CONSEIL DE DIRECTION EN VUE DE L'APPROBATION DÉFINITIVE DU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DU PLAN DE MISE EN APPLICATION ET D'EXAMEN.

14. APPROBATION DU PROGRAMME ANNUEL DE RECHERCHE.

MISE EN ŒUVRE DE LA RECHERCHE

15. DÉSIGNER LE GÉRANT DE LA RECHERCHE.

16. CONCEVOIR ET FORMULER LES PROJETS DE RECHERCHE.

17. ÉVALUER LES PROPOSITIONS OU DEMANDES DE RECHERCHE PROVENANT DE L'EXTÉRIEUR DE LA SOCIÉTÉ CENTRALE.

18. ÉBAUCHER LE MANDAT DU PROJET DE RECHERCHE EN VUE DE LE SOUMETTRE À LA HAUTE DIRECTION.

19. APPROBATION DES PROJETS DE RECHERCHE.

GESTION ET RAPPORT DES CONTRATS

20. PRÉPARER DES CONTRATS À L'ÉGARD DES PROJETS DE RECHERCHE.

21. ADJUGER LES CONTRATS.

22. GÉRER LES CONTRATS.

23. FAIRE DES RAPPORTS SUR L'ACTIVITÉ EN COURS DES CONTRATS DE RECHERCHE.

24. FAIRE UN RAPPORT SUR LA RÉALISATION DU PROGRAMME ANNUEL DE RECHERCHE.

25. FAIRE UN RAPPORT SUR LE BUDGET (SITUATION FINANCIÈRE—CONTRATS DE RECHERCHE).

26. ASSURER LE CONTRÔLE DES CONTRATS ET DU BUDGET À L'ÉGARD DES PROJETS DE RECHERCHE.

27. EXAMINER ET MODIFIER LES ZONES DES PROJETS À L'ÉGARD DES PROJETS DE RECHERCHE.

ÉVALUATION ET USAGE

28. ÉVALUER LES PROJETS DE RECHERCHE PARACHEVÉS AINSI QUE LES PRODUITS ULTIMES DE LA RECHERCHE.

29. FOURNIR DES RENSEIGNEMENTS SUR LES PROJETS DE RECHERCHE AINSI QUE SUR LEURS PRODUITS ULTIMES.

30. DISSÉMINER ET PUBLIER LES RÉSULTATS ULTIMES DE LA RECHERCHE.

31. FAIRE UN RAPPORT SUR L'UTILISATION DES PRODUITS ULTIMES DE LA RECHERCHE.

32. ÉVALUER OU EXAMINER ANNUELLEMENT LE PROGRAMME DE RECHERCHE EN GÉNÉRAL, SES RÉSULTATS AINSI QUE SES MÉTHODES, ET LES MODIFIER.

LA SURVEILLANCE DES PROJETS DE RECHERCHE SE FAIT AUX DIVERSES ÉTAPES DU PROCESSUS.

SECTION 2.8 RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

1. Une demande de brevet a été inscrite par la Canadian Patents and Development Limited à l'égard du système Canwel de recyclage des eaux. Ce système a été mis au point par la Société centrale avec l'Ontario Housing Foundation. Veuillez vous reporter à votre section 2.9 b) quant à l'historique de ce projet.

2. Voici une liste de publications de la Société centrale sur les programmes courants de recherche:

- BARSTOW, (D.), Aspects démographiques et économiques du logement pour personnes âgées au Canada (français et anglais)
- BAIRSTOW, (D.), Incidences fiscales du changement démographique urbain sur l'administration municipale au Canada (*Fiscal Implications of Urban Demographic Change for Canadian Municipal Government*) (anglais)
- BARKER, (E.), Participation des locataires à la conception du logement destiné aux familles à faibles revenus (*Tenant Participation in the Design of Low-Income Family Housing*) (anglais)
- BARNARD, (P.), Systèmes de construction en béton dans la région de Toronto: 1968 à 1974 (*Concrete Buildings Systems in the Toronto Area 1968-1974*) (anglais)
- BARNARD, (P.), Cinq études sur la remise en état des logements (anglais et français)
- BECK, (R.), ROWAN, (R.), TEASDALE, (P.), Programme engendré par les usagers à l'égard des habitations collectives peu élevées au Canada (emplacements et demeures) *User-Generated Program for Low-rise Multiple Dwelling Housing in Canada: Site and Dwelling*) (anglais)
- FÉDÉRATION CANADIENNE DES MAIRES ET MUNICIPALITÉS, Manuel des programmes mixtes à participation fédérale-municipale (français et anglais)
- MCGILL UNIVERSITY, SCHOOL OF ARCHITECTURE. (L'opération Ecol: l'écologie, la construction et le bon sens (*The Ecol Operation: Ecology Plus Building Plus Common-Sense*) (anglais)
- MCGILL UNIVERSITY, SCHOOL OF ARCHITECTURE, Résidences pour les arriérés (*Residences for the Mentally Retarded*) (anglais)
- MICHELSON, (W.), Choix de l'environnement, comportements humains et satisfaction quant à la résidence (*Environmental Choice, Human Behaviour and Residential Satisfaction*) (anglais)
- MURPHY, (K.L.), Inventaire et évaluation de la recherche actuelle soutenue par le gouvernement fédéral en matière de collecte et de traitement des eaux usées municipales (*Inventory and Evaluation of Current Federally-Supported Research on the Collection and Treatment of Municipal Wastewater*) (anglais)
- PUNTER, (J. V.), L'impact de l'aménagement extra-urbain sur le terrain et le paysage dans la région périphérique de Toronto, de 1954 à 1971 (*The Impact of Exurban Development on Land and Landscape in the Toronto-Centred Region, 1954-1971*) (anglais)
- SNIDER, (E.), Evaluation du parti architectural des habitations multifamiliales destinées aux familles à revenus modestes avec enfants (*Design Evaluation of Multiple-Family Accommodation for Low-Income Families with Children*) (anglais)
- ST-PIERRE, (G.), *La Restauration domiciliaire au Québec* (français)
- OFFICE DE PLANIFICATION DE LA VILLE DE TORONTO (TORONTO, CITY PLANNING BOARD) Étude de l'habitation dans les noyaux urbains (*Core Area Housing Study*) (anglais)
- Suit une liste des résultats du programme de recherche S.C.H.L. dont la publication doit faire l'objet d'une étude.
- CANECS LTD. Le rôle du marché hypothécaire résidentiel au Canada (*Role of the Residential Mortgage Market in Canada*)
- GURSTEIN, (N.), Problèmes de logement des familles mono-parentales (*Housing Problems of Single-Parent Families*)
- LONG, (J.), Survie des quartiers (*Neighbourhood Survival*) (publication)
- PUNTER, (J. V.), Lecture du paysage urbain: Procès-verbal d'un symposium (*Reading the Urban Landscape: Symposium Proceedings*)
- FÉDÉRATION DES ASSOCIATIONS DE L'ENVIRONNEMENT AU CANADA (FEDERATION OF ASSOCIATIONS ON THE CANADIAN ENVIRONMENT) Inventaire national des systèmes de traitement des eaux usées (*National Inventory of Wastewater Treatment Systems*)
- DUCRES ET ASSOC. Étude de faisabilité d'un fichier central intégré au sujet du terrain et de la propriété au Nouveau-Brunswick (*Feasibility Study for an integrated Data Base on Land and Property in New Brunswick*)

S.C.H.L. Étude des systèmes de fosses septiques (*Study of Septic Tank Systems*)

S.C.H.L. Installation d'uniformisation de l'affluence des eaux usées en vue de leur traitement dans les stations municipales (*Flow Equalization Facilities for Municipal Waste Treatment Plants*)

S.C.H.L. Flottation de l'air dissous en vue de la clarification primaire et secondaire (*Dissolved Air Flotation for Primary and Secondary Clarification*)

3. Un certain nombre de rapports ont été produits surtout pour usage interne.

4. La Société centrale a soit procuré le financement pertinent, ou participé aux conférences et séminaires courants dont voici la liste:

Conférence sur le malaise dans les collectivités du Nord à industrie unique (Conference on Unrest in One-industry Northern Communities) (Vancouver)

Séminaire de Stratford sur les plans détaillés des municipalités (Stratford Seminar on Civic Design)

Démonstration de l'opération Ecol au Festival international de la Jeunesse (Ecole d'architecture de l'Université McGill)

Étude de cas en matière de gestion du logement social (Citation Course in Social Housing Management) (Université de l'Alberta)

Parachèvement et exposition publique de la cuisine Fokus pour les handicapés (Institut Lethbridge, à Montréal, Québec)

Séminaires sur les garanties nationales des habitations

Symposium sur la compréhension du paysage urbain ("Reading the Urban Landscape") (Université York)

Conférence sur la planification de l'environnement (Calgary)

Stratford—Séminaire sur la rénovation—bons et mauvais usages ("Renovation—Use and Misuse".)

Deux symposiums organisés par le Conseil canadien du développement social sur les principes d'action relatifs au terrain urbain.

Réunion de la Société de l'énergie solaire au Canada (Solar Energy Society of Canada.)

13^e congrès du Pacifique sur les sciences (13th Pacific Science Congress)

Participation au groupe de travail mixte canado-soviétique de la coopération scientifique et technique (Mixed Soviet-Canadian Working Group of Scientific and Technical Cooperation)

Habitat, la conférence des Nations Unies sur les établissements humains (Vancouver)

5. La Société maintient une bibliothèque de l'habitation et un service d'information sur la recherche en matière de logement où sont disponibles un grand nombre de livres, périodiques, rapports et autres documents qui proviennent de l'extérieur du Canada. La Société ne maintient pas à l'heure actuelle une méthode formelle à l'égard du transfert d'ouvrages fondés sur des publications étrangères aux groupes internes ou externes. Il faut toutefois se souvenir que ce genre d'échanges internationaux se fait dans d'autres organismes fédéraux tels que le Conseil national de recherches et Environnement Canada, organismes avec lesquels la Société centrale est en liaison constante.

6. S/O

7. S/O

8. S/O

9, 10. Un indicateur d'ensemble de l'impact des activités de recherche de la Société centrale est l'étendue de la recherche et du développement effectués en matière de principes d'action à la Société ces dernières années.

SECTION 2.9 PROJETS

1. On trouvera ci-joints les historiques de deux importants projets de recherche entrepris par la Société.

2. Ci-joint en annexe A les listes des contrats de recherche attribués en 1974, 1975 et 1976 (jusqu'au mois de mars)—y compris la recherche régionale.

CANWEL

La contribution de la Société centrale d'hypothèques et de logement à la conférence Habitat des Nations Unies sur les établissements humains tenue à Vancouver en juin aura été un système innovateur de traitement des déchets qui économise l'eau et l'énergie et ne cause aucune pollution de l'environnement.

Le système s'appelle CANWEL, acronyme de Canadian Water Energy Loop qui consiste à recycler les eaux. Mis au point par la Société centrale et par l'Ontario Research Foundation, il comprend trois sous-systèmes, soit le traitement des eaux d'égouts, le renouvellement de l'eau et le traitement des déchets solides, qui peuvent être appliqués séparément, sous forme de combinaisons diverses ou comme système complètement intégré.

L'appareil de traitement des eaux d'égout est conçu de façon à produire un effluent si pur qu'on pourrait le laisser se disperser en surface sans dilution.

L'appareil servant à la clarification de l'eau épure l'eau «brute» de bonne qualité par le procédé d'osmose renversée et d'ozonisation dans le dessein d'éliminer les matières contaminantes dangereuses dans l'eau potable qui ne sauraient être enlevées par des moyens classiques.

L'appareil de traitement des déchets solides incinère les ordures ménagères ainsi que les boues et minéraux provenant des appareils de traitement de l'eau et récupère leur énergie latente pour chauffer l'eau.

CANWEL constitue une nouvelle façon d'aborder les vieux problèmes des déchets ainsi que du renouvellement et de l'économie de l'eau. Son succès repose sur l'application innovatrice de principes établis appuyés par l'ingénierie biochimique la plus efficace. C'est un système simple, fiable et hautement efficace qui promet d'être économique à installer et moins coûteux à faire fonctionner que les procédés classiques.

CANWEL offre d'importants avantages aux pays en voie de développement qui ont besoin des bienfaits de l'industrialisation sans le fléau de la pollution et de la consommation excessive de l'eau dont les approvisionnements sont limités. Ces avantages uniques peuvent être également importants pour les pays développés où le traitement des déchets, la contamination des sources d'alimentation en eau potable et la limitation de l'énergie posent des problèmes qui augmentent sans cesse.

La Société travaille à la solution de ces problèmes depuis vingt ans. Au départ elle se préoccupait des fosses septiques et des problèmes de pollution qu'elles comportaient, de même que du besoin général de méthodes plus efficaces pour s'occuper de la dispersion des eaux souillées. Au cours des années 60, la Société a introduit un programme d'aide au traitement des eaux d'égout à dessein d'encourager les municipalités à établir des stations de traitement.

Le principal sujet de préoccupation a toujours été la pollution du sol et de l'eau, et il était évident que si les eaux d'égout pouvaient être traitées de façon plus efficace et si l'eau pouvait être utilisée de nouveau, les municipalités ne dépendraient pas tant de vastes services d'alimentation en eau potable, de dispersion des eaux souillées et d'autres objets de dépenses.

Un système intégré de recyclage semblait être la réponse, et en 1970 la Société a commencé ses travaux en vue de cet objectif ultime avec l'Ontario Research Foundation dans ses laboratoires de Mississauga, près de Toronto. Même si les éléments CANWEL qui ont été perfectionnés peuvent servir comme système fermé totalement intégré on les utilisera probablement plus fréquemment comme des sous-systèmes distincts ou selon certaines combinaisons.

Une usine pilote a été construite à Mississauga et éprouvée avec succès; de plus, un prototype de la deuxième génération y fonctionne maintenant qui s'est révélé satisfaisant sous tous les rapports. La prochaine étape est une station qui doit être installée dans un immeuble d'appartements de Toronto abritant 1,000 personnes où elle traitera à la fois les déchets solides et les déchets liquides. L'installation en question produira un effluent de haute qualité qui pourrait être éventuellement déversé dans les cours d'eau ou dans les systèmes d'égouts pluviaux sans dilution supplémentaire et sans causer de pollution. Elle tirera aussi des ordures ménagères l'énergie thermique voulue pour produire 80% de l'eau chaude requise par les locataires de l'immeuble.

La Société collabore étroitement avec les hauts fonctionnaires du gouvernement de l'Ontario chargés de la santé et de l'environnement, par rapport à la conception et au fonctionnement de ces stations, de même qu'à l'égard des normes acceptables pour l'effluent et à l'égard de l'utilisation de ce dernier.

Une fois que les autorités provinciales seront entièrement satisfaites du rendement et de la fiabilité du système CANWEL, des stations plus importantes desservant des communautés de 5,000 personnes ou plus seront conçues et

vue de l'utilisation au Canada et ailleurs comme système efficace de contrôle des déchets, de conservation des ressources et de protection de l'environnement.

ANALYSE DU RELEVÉ DES LOGEMENTS DE 1974

Les données provenant du relevé des logements effectué à l'automne de 1974 par la Société centrale et Statistique Canada seront bientôt disponibles. Il s'agit là du premier d'une série de rapports destinés à familiariser les usagers éventuels avec les particularités et limitations du relevé et avec les mesures requises pour en tirer des données. Les rapports subséquents informeront périodiquement les lecteurs des faits nouveaux quant à l'utilisation de ce nouveau fichier central.

OBJECTIFS DU RELEVÉ

rapporter les caractéristiques des logements et celles des occupants en les répartissant par ménage individuel;
développer la compréhension du processus d'ajustement des ménages aux habitations;
fournir des données reliant les variables démographiques et économiques à celles des logements à intervalles plus fréquents et plus en détail que le recensement le fait;
apprendre pourquoi les ménages changent la consommation qu'ils font des logements et quels facteurs déterminent leur choix.

Dans le but de favoriser la poursuite de ces objectifs, le relevé a été conçu de façon à ce que sa nature soit longitudinale, c'est-à-dire pour qu'il suive les mêmes habitations durant un certain nombre d'années, soit à deux ou trois ans d'intervalle, lorsqu'on interrogerait les occupants actuels sur les caractéristiques précédentes de leur ménage et de leur logement.

CADRE DE L'ÉCHANTILLONNAGE

Le relevé de 1974 a été relié directement au dossier du recensement de 1971 par l'utilisation de l'échantillonnage formé du tiers des habitations relevées lors du recensement comme étant la base du choix de l'échantillon. L'échantillonnage du recensement a ensuite été accru au moyen de l'utilisation des données des permis de construire, à dessein d'inclure les logements bâtis entre la date du recensement et la date du relevé. En conséquence, le relevé de 1974 fournit immédiatement deux points de repère, 1974 et 1971. Quant aux ménages qui ont changé de domicile entre 1971 et 1974, un jeu secondaire de données sur les caractéristiques de l'habitation et du ménage du lieu de résidence précédent seront disponibles, ce qui fournira un troisième point de repère. Les futurs cycles de l'enquête, s'ils se produisent, utiliseraient de façon semblable le même échantillonnage de recensement mis à jour de façon à tenir compte des démolitions et des additions au parc résidentiel. Ainsi l'on pourrait suivre le même logement afin d'observer les changements qui se produisent dans les courbes de la consommation des habitations de même que la façon dont le parc résidentiel s'ajuste aux pressions du marché avec le temps.

PORTÉE DE L'ÉCHANTILLON

L'enquête de 1974 se limitait au noyau urbanisé des régions métropolitaines (les 22 régions métropolitaines du recensement, plus Charlottetown) et elle englobait approximativement 75 000 ménages ou une moyenne de 3 500 par région métropolitaine. Même si ceci était vaste pour une enquête fragmentaire, ceci ne signifie pas que les données n'auront de signification que pour le domaine du marché urbain seulement et qu'elles ne sauraient être utilisées pour une analyse des petites zones ou pour l'emplacement de projets individuels.

De plus, l'échantillon a été stratifié par mode d'occupation, par revenus et par âge du chef de ménage pour assurer qu'il y aurait une représentation suffisante des sous-groupes de population désirés.

RENDEMENT

Le fichier central complet établi d'après l'enquête de 1974 renfermera trois éléments: les caractéristiques des ménages et matérielles des logements relevés en 1974, les caractéristiques semblables du même logement en 1971 mais étant donné que moins de questions sur les ménages et les logements eux-mêmes ont été posées au

recensement de 1971, ceci sera moins complet), et les caractéristiques précédentes des ménages et habitations des personnes ayant fait l'objet du relevé en 1974 qui avaient emménagé dans leur logement entre 1971 et 1974.

DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

Le relevé a eu lieu à l'automne de 1974 et Statistique Canada s'est occupée depuis de la tâche détaillée du traitement des données, y compris la correction et l'imputation des incomptabilités et des valeurs qui manquent et une sélection minutieuse de la part du comité de publication des micro-données afin d'assurer qu'aucun document individuel ne pourra être identifié. Les bandes renfermant les données de 1974 à l'égard de toutes les 23 zones d'enquête sont maintenant parvenues à la Société centrale. La première qui concerne la zone d'enquête de Toronto a été mise en place dans le fichier central du système 2000 de la Société et elle est en cours d'évaluation; le reste sera composé dans le fichier central aussitôt que possible. Ceci signifie qu'il sera bientôt possible d'entreprendre des études de regroupement qui se rapportent à 1974. Le fichier complet des données, y compris les caractéristiques du logement antérieur ainsi que le lien avec les données du recensement de 1971, est attendu pour la fin de mars; toutefois, il devra subir le même procédé de composition dans le fichier central, et d'évaluation, avant qu'il soit rendu disponible pour l'usage général.

UTILISATIONS DES DONNÉES

Les données qui seront disponibles à partir des bandes de l'enquête se prêteront à divers usages. Les études de recouplement des données de 1974 peuvent être entreprises à l'égard de sujets tels que les coûts du logement, les loyers, les prix des habitations, les revenus, la mise de fonds, l'endettement, la qualité, le type et la grandeur de l'habitation et la façon dont tous ces points se rattachent à la composition du ménage et à l'étape du cycle vital, de même que des comparaisons peuvent se faire entre les régions métropolitaines. De plus, le lien avec le recensement de 1971 et les données de rappel fourniront une occasion unique de comparer les caractéristiques des mêmes logements à différentes époques et de se livrer à des études du processus de mobilité et de filtration. Les données peuvent aussi servir aux fins des programmes, p. ex. à découvrir le nombre des logements ou des ménages à divers niveaux de besoins dans les centres urbains.

USAGERS ÉVENTUELS

La division de l'Analyse du marché et de l'industrie s'attend à être un important usager du nouveau fichier central et des plans sont actuellement en cours à l'égard de trois aspects. Ils comprennent une demande initiale de données, un plan global de recherches qui incorpore nombre des domaines mentionnés ci-dessus ainsi que des précisions en vue d'une première publication. Ce dernier comprendra des répartitions fondamentales des principales variables de la section 1974 du questionnaire ainsi qu'une section méthodologique décrivant la méthode d'enquête, les détails du modèle d'échantillon ainsi que des indices de l'exactitude de l'échantillonnage. La publication de ce premier volume est prévue pour les dernières semaines de l'été prochain; d'autres volumes sur les sujets spécialisés suivront au fur et à mesure que la recherche progressera.

Même si la division de l'Analyse du marché et de l'industrie fournira les résultats de sa recherche à tous les intéressés, elle ne saurait prévoir ou terminer le travail requis pour satisfaire tous les besoins individuels. On espère donc que les analystes de tous les bureaux des lignes de conduite ainsi que des programmes et tous les bureaux régionaux amorceront leurs propres analyses spécialisées dans le dessein de se servir de ce nouveau fichier central.

SECTION 2.10 ORGANISATIONS QUI NE SE LIVRENT PAS ACTUELLEMENT À DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

Il serait difficile d'évaluer les changements qui se produiront dans les fonctions des opérations de la Société liées aux techniques au cours des 5 ou 10 prochaines années; cependant, certains changements techniques majeurs dans le domaine de l'habitation sont prévus pour cette période.

*LA MAISON AUTONOME ET L'ÉQUIPEMENT AUTONOME

*LES TECHNIQUES D'ÉCONOMIE ET DE PRODUCTION DE L'ÉNERGIE

*LE MOUVEMENT VERS LES MAISONS MOBILES ET LES HABITATIONS FABRIQUÉES EN USINE

*LES NOUVEAUX PROGRÈS DANS LES SYSTÈMES DE CONSTRUCTION

Le Conseil national de recherches constitue la principale source de conseils scientifiques pour la Société centrale. Cette liaison entraînera des changements à l'égard des codes, des normes ainsi que des lignes directrices dans le dessein d'aller de pair avec les changements d'ordre technique, d'assurer l'utilisation appropriée de l'innovation technique et de régler l'élaboration des principes d'action et des programmes.

APPENDICE «11-I»

TROIS SUGGESTIONS

POUR

UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE

Mémoire présenté par le *Loram Group of Companies* au Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique

Août 1976

TROIS SUGGESTIONS POUR UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE

APERÇU

INTRODUCTION

Bilan des activités professionnelles du Groupe.

Bilan de l'expérience de Groupe en ce qui concerne l'effort de recherche et de développement.

Raisons pour lesquelles le Groupe a limité son utilisation des mesures incitatives.

RECOMMANDATIONS

1. Le système actuel des subventions à la recherche et au développement devrait être perfectionné ou remplacé par un système d'allégements fiscaux incitatifs.

2. Le Comité sur les sciences devrait déterminer des sujets de recherche utilitaire et les attribuer à des centres d'excellence régionaux. On pourrait offrir des stimulants fiscaux sur une échelle mobile afin d'orienter les investissements et les efforts vers les sujets prioritaires dans les centres d'excellence.

3. Des indicateurs statistiques devraient être mis au point afin de garantir que l'effort de recherche et de développement au Canada sera suffisant par rapport à ce qui se fait dans ce domaine dans d'autres pays.

Le groupe Loram désire par le présent mémoire faire part de son expérience en ce qui concerne la recherche et le développement au Canada et présenter trois suggestions au Comité afin qu'il les étudie.

Le groupe Loram se compose de 10 sociétés actives d'appartenance canadienne et de 9 autres sociétés dont le personnel de direction est canadien:

Exploram Minerals Ltd.—Vancouver (C.-B.)

Gregg River Resources Ltd.—Calgary (Alberta)

Loram Co. Ltd.—Calgary (Alberta)

Loram International Ltd.—Calgary (Alberta)

Loram Maintenance of Way Inc.—Hamel (Minnesota)

Manalta Coal Ltd.—Calgary (Alberta)

Manalta Holdings Ltd.—Calgary (Alberta)

Manark Industrial Sales Ltd.—Vancouver (C.-B.)

Pembina Pipe Line Ltd.—Calgary (Alberta)

Techman Ltd.—Calgary (Alberta)

Le présent groupe emploie à l'heure actuelle environ 2,300 personnes; ce chiffre a même atteint plus de 6,000 par le passé lorsque plusieurs travaux d'envergure ont été exécutés en même temps.

Le groupe s'est constitué en 1898, lorsque Fred S. Mannix a obtenu des contrats de construction de passages à niveau au Manitoba. M. Mannix a établi son droit de propriété en Alberta en 1904 et a commencé à s'étendre dans les domaines où sa compétence pouvait être le mieux utilisée. C'est cette politique d'expansion dans des domaines connexes fondés sur l'expérience et la technologie qui a donné l'essor voulu à l'entreprise. Par exemple, les hommes expérimentés ainsi que l'équipement monté utilisé pour les travaux de chemin de fer leur ont permis de participer à la construction de fossés d'irrigation, de grandes routes et de barrages. Les besoins en charbon pour le transport ainsi que la production d'électricité ont encouragé la mise au point de techniques de transport terrestre pour les volumes plus importants dans les bassins houilliers peu profonds des Prairies. Une participation à l'exploitation du charbon a incité l'acquisition de réserves de charbon et la signature de contrats de vente.

Le groupe Loram n'a pas beaucoup participé à la recherche et au développement dans son sens large. Il a toutefois, innové en ce qui concerne la demande; son laboratoire a été le plus souvent «sur place», dans des conditions contrôlées. Les principaux travaux entrepris comportent des recherches dans les domaines suivants:

Transport des hydrocarbures par pipeline

Transport des charbons fluidifiés par pipeline

Gaséification du charbon

Extraction dans les schistes bitumineux

Entretien des voies ferrées

Techniques de construction

Exploitation minière et récupération

Construction dans l'Arctique et logistique

Nous devons maintenant faire face à des coûts très élevés si nous voulons entreprendre l'effort de recherche et de développement qui nous permettrait d'obtenir les résultats voulus. De plus, au cours des cinq dernières années, les entreprises fondées sur l'industrie extractive comme nous ont eu à subir une charge fiscale beaucoup plus élevée avec beaucoup moins de déductions qu'au cours des années soixante. En outre, la mise de fonds du gouvernement en ce qui concerne la technique et l'innovation à tous les niveaux, est si faible, si complexe et si lente que ces travaux de recherche ne peuvent être convenablement organisés et exécutés. Un premier résultat de ces forces rassemblées est que la recherche dans les entreprises fondées sur l'industrie extractive a maintenant tendance à être beaucoup plus axée sur la rentabilité rapide et la résolution des problèmes. Il n'y a aucun encouragement à faire plus.

Comme nous veillons sur ces tendances et sur l'état actuel de la politique scientifique au Canada, nous soumettons trois suggestions.

Premièrement, le système actuel des subventions à la recherche et au développement devrait être perfectionné ou remplacé par des incitations fiscales intéressantes.

Cette suggestion et ces arguments ont été maintes fois répétés au Comité par nombre d'entreprises et de groupes industriels depuis 1967. Vous connaissez évidemment les faits: il n'y a aucun dégrèvement fiscal notable et certaines hausses de fonds consenties par certains gouvernements pour la recherche et le développement (par exemple la politique d'impartition) ont été réduites au cours des trois dernières années. Au cours de cette même période les dépenses du Canada dans le domaine de la recherche et du développement en tant que pourcentage du produit national brut et si on les compare à d'autres pays, ont considérablement diminué. Plus précisément, certaines subventions gouvernementales sont maintenant annulées en raison du fait que le coût de la recherche et du développement au Canada est le plus élevé du monde. Le niveau historiquement bas des dépenses consacrées par le secteur privé à la recherche et au développement au Canada est en partie dû à l'aspect étendu de «l'économie de filiales», de la propriété industrielle. La plupart des travaux de recherche sont fréquemment exécutés par la société-mère, la filiale canadienne ne profitant que des résultats. Grâce à la mise en œuvre d'une politique de l'accroissement de la propriété canadienne, grâce à l'application de la Loi de l'examen de l'investissement étranger, on a de plus en plus besoin de la recherche canadienne pour remplacer ce qui peut devenir un volume décroissant de technologie provenant des sociétés-mères étrangères.

Des stimulants importants sont maintenant nécessaires pour rectifier cette situation et pour diversifier le secteur de la recherche et du développement au Canada, ces stimulants doivent se comparer favorablement à ceux des autres pays. S'il en est autrement les Canadiens devront sous peu mendier, emprunter et acheter la technologie

afin de maintenir leur niveau de vie. Compte tenu de ce fait, le Comité pourrait grâce aux dégrèvements fiscaux créer des stimulants de façon à entreprendre la recherche et du développement dans des domaines déterminés.

En deuxième lieu, le Comité devrait déterminer des sujets de recherche utilitaires et les attribuer à des centres régionaux d'excellence. L'importance et la nature de ces sujets permettraient d'obtenir la coordination entre l'industrie, les universités et les gouvernements. Cette suggestion est faite compte tenu de la nature diversifiée des travaux de recherche entrepris par ces trois institutions.

Les Canadiens font présentement de la recherche sur de nombreux sujets et presque tout le temps est consacré à la recherche fondamentale qui ne portera probablement pas fruit avant cent ans. Il a été clairement dit que «la cause de la recherche au Canada doit être bâtie sur des concepts généraux de spécialisation et d'excellence et sur des objectifs communs au gouvernement, à l'université, et à l'industrie.»*

Au Canada, la recherche utilitaire cherche à résoudre des problèmes et des lacunes précis ou à mettre au point une technologie exportable. Les genres de recherche devraient donc être choisis et attribués de façon à maximiser la contribution des ressources technologiques canadiennes.

Tant que l'industrie accepte de travailler à une mission particulière qui lui permettra de participer à l'exploitation commerciale et que les fonds sont disponibles, les incitations fiscales lui permettront d'axer son objectif sur l'innovation commerciale.

Qui plus est, ces centres d'excellence devraient être autorisés à attirer les capitaux privés et ces dons devraient être déductibles de l'impôt sur le revenu à un taux plus élevé que le coût d'immobilisation.

Une échelle mobile de dégrèvements fiscaux, au-dessus du coût des dépenses de recherche et de développement applicable constituerait un moyen raisonnable de fusionner ces deux suggestions. Un centre d'excellence se verrait attribuer un sujet de recherche prioritaire; les participants industriels à ce programme pourraient déduire un montant proportionnel au degré de priorité nationale du sujet. En même temps, une société pourrait choisir d'effectuer ses propres recherches sur le même sujet, mais à un taux de déduction inférieur. Une société pourrait décider d'effectuer ses propres recherches sur un sujet non prioritaire à un taux de déduction encore moindre. Toutes ces déductions seraient toutefois plus élevées que le coût d'immobilisation.

Voici une échelle type de dégrèvements admissibles.

130%	150%	175%
laboratoire privé: sujet non-priori- taire	Laboratoire privé: sujet prioritaire centre d'excellence: sujet non-prioritaire	centre d'excellence: sujet prioritaire

Les deux recommandations susmentionnées reconnaissent donc que l'industrie canadienne a besoin, encore plus que jamais, de revenus fiscaux pour stimuler la recherche et lui permettre d'atteindre ses propres objectifs, si le Canada veut rester concurrentiel sur le marché mondial. Elles reconnaissent également que le gouvernement fédéral est le mieux placé pour fixer les domaines de la recherche où l'effort doit être maximal, accorder les dégrèvements fiscaux et établir des centres d'excellence qui, en retour, stimuleraient l'échange technologique et le progrès de la nation.

Troisièmement, des indicateurs statistiques devraient être mis au point afin de contrôler la pertinence de la recherche et du développement au Canada, comparativement aux autres pays. Il est facile de se contenter de mesurer l'effort de recherche et de développement en tant que pourcentage du PNB canadien sans, par exemple, évaluer les résultats de cette recherche (par exemple le nombre de lettres patentes délivrées). Il est insuffisant de déclarer que la part de la recherche gouvernementale est élevée comparativement à celle de l'industrie pour une période donnée. Les statistiques de 1975 sur la recherche ne peuvent se comparer à celles de 1970 en raison de la

* Page 8013, Volume 8, Délibérations du Comité spécial sur les politiques scientifiques.

grave déformation de l'économie entraînée par les politiques fiscale, incitative et budgétaire du gouvernement. Toutes les tendances historiques sont vides en sens depuis que les règles de l'économie ont changé. Les Canadiens doivent supporter la concurrence sur la marché mondial; il semble alors logique que nous mesurions notre capacité par le biais de comparaisons avec d'autres pays.

Les Canadiens ne disposent pas des ressources nécessaires pour tout entreprendre. Nos avantages comparatifs futurs et notre niveau de vie reposent sur une recherche systématique dans des domaines techniques choisis. Nous, du Groupe Loram, ne prétendons pas que ces suggestions soient faciles à mettre en œuvre. Nous croyons toutefois qu'elles sont maintenant nécessaires et nous espérons que, si le Comité leur trouve quelque mérite, il s'occupera de les mettre en œuvre.

Merci messieurs.



Canada Post
Postage paid

Postes Canada
Port payé

**FIRST PREMIÈRE
CLASS CLASSE**

**K1A 0S7
OTTAWA**

If undelivered, return COVER ONLY to:
Printing and Publishing,
Supply and Services Canada,
Ottawa, Canada, K1A 0S7

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:*
Imprimerie et Édition,
Approvisionnement et Services Canada,
Ottawa, Canada, K1A 0S7



Second Session
Thirtieth Parliament, 1976-77

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on*

Science Policy

Chairman:
The Honourable MAURICE LAMONTAGNE, P.C.

June 1977

Issue No. 12

Briefs received by the Committee in respect of its study
of Canadian Government and other expenditures on
scientific activities and matters related thereto.

Deuxième session de la
trentième législature, 1976-1977

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité spécial
du Sénat sur la*

Politique scientifique

Président:
L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Juin 1977

Fascicule n° 12

Mémoires reçus par le Comité ayant trait à l'étude des
dépenses du gouvernement canadien et d'autres
organismes dans le domaine des activités scientifiques et
sur d'autres questions connexes.



THE SPECIAL COMMITTEE OF THE
SENATE ON SCIENCE POLICY

The Honourable Maurice Lamontagne, P.C., *Chairman*
The Honourable Donald Cameron, *Deputy Chairman*

and

The Honourable Senators:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzyk

24 Members

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.
Vice-président: L'honorable Donald Cameron

et

Les honorables sénateurs:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzyk

24 membres

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Tuesday, November 30, 1976:

"The Honourable Senator Lamontagne, P.C., moved, seconded by the Honourable Senator McIlraith, P.C.:

That a Special Committee of the Senate, to be known as the Special Committee of the Senate on Science Policy, be appointed to consider and report on Canadian government and other expenditures on scientific activities and matters related thereto;

That the Committee have power to engage the services of such counsel and clerical personnel as may be necessary for the purpose of the inquiry;

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to sit during adjournments of the Senate and to report from time to time; and

That the Committee be authorized to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—

Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extraits des Procès-verbaux du Sénat, le mardi 30 novembre 1976:

«L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur McIlraith, C.P.,

Qu'un Comité spécial du Sénat, qui sera connu sous le nom de Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, soit nommé pour faire une étude et un rapport sur les dépenses du gouvernement canadien et d'autres organismes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes;

Que le Comité ait le pouvoir de retenir les services d'avocats et de personnel dont il pourra avoir besoin aux fins de l'enquête;

Que le Comité soit habilité à convoquer des personnes, à faire produire des documents et dossiers, à interroger des témoins, à siéger pendant les ajournements du Sénat et à faire rapport à l'occasion; et

Que le Comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages qu'il juge à propos.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

BRIEFS RECEIVED BY THE COMMITTEE IN
RESPECT OF ITS STUDY OF CANADIAN GOVERN-
MENT AND OTHER EXPENDITURES ON SCIENTIFIC
ACTIVITIES AND MATTERS RELATED THERETO

During the course of its study, the Committee received many briefs from Government agencies, private associations, industrial firms and universities. Limitations of time prevented the Committee from hearing the oral evidence of all parties who submitted briefs to the Committee. Those briefs that were received but in respect of which oral evidence was not heard by the Committee are printed in Issues No. 9, No. 10, No. 11, No. 12 and subsequent issues of the Committee's Proceedings.

- McGill University
(Appendix "12-A")
- University of Waterloo
(Appendix "12-B")
- University of Saskatchewan
(Appendix "12-C")
- University of Alberta
(Appendix "12-D")
- University of British Columbia
(Appendix "12-E")
- Memorial University of Newfoundland
(Appendix "12-F")
- Association of Canadian Medical Colleges
(Appendix "12-G")
- Royal Architectural Institute of Canada
(Appendix "12-H")
- MacMillan Bloedel Limited
(Appendix "12-I")
- Aviation Electric Ltd.
(Appendix "12-J")

MÉMOIRES REÇUS PAR LE COMITÉ SUR L'ÉTUDE
DES DÉPENSES DU GOUVERNEMENT CANADIEN
ET D'AUTRES ORGANISMES DANS LE DOMAINE
DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET SUR D'AUTRES
QUESTIONS CONNEXES

Au cours de son étude, le Comité a reçu bon nombre de mémoires d'organismes gouvernementaux, d'entreprises industrielles, d'universités, ainsi que d'associations privées. Vu les délais impartis, le Comité n'a pu entendre le témoignage de toutes les parties qui ont présenté des mémoires au Comité. Malgré l'absence de ces témoignages oraux, les mémoires reçus figurent aux fascicules nos 9, 10, 11, 12 et suivants des délibérations du Comité.

- Université McGill
(Appendice «12-A»)
- Université de Waterloo
(Appendice «12-B»)
- Université de la Saskatchewan
(Appendice «12-C»)
- Université de l'Alberta
(Appendice «12-D»)
- Université de la Colombie-Britannique
(Appendice «12-E»)
- Memorial University of Newfoundland
(Appendice «12-F»)
- Association des facultés de médecine du Canada
(Appendice «12-G»)
- Institut royal d'architecture du Canada
(Appendice «12-H»)
- MacMillan Bloedel Limited
(Appendice «12-I»)
- Aviation Electric Ltd.

Le greffier du Comité

Patrick Savoie

Clerk of the Committee

APPENDIX "12-A"

Suggestion to the

Senate Special Committee on Science Policy
from: W. F. Hitschfeld

Vice-Principal (*Research*)
McGill University

Review of the Implementation Process

A wide-ranging debate on science policy in Canada has continued since the days of the Glassco Commission in 1962. There was, of course, science policy before this, which may have been appropriate in the circumstances of the time, but the policy was less visible and involved little or no public discussion of alternatives.

The recent debate which has involved the work of your own Committee, MOSST, The Science Council, and a large number of public, semi-public, and private reports, shows every sign of continuing, in part because some of the above agencies rightly regard themselves as having a permanent mission to continue the exploration of policy options.

It is for this reason that I would like to plead with you to place a different emphasis on the work of your Committee. A great deal of information—much of which is authoritative—has been gathered as to what our scientific possibilities are, what our scientific objectives should be, and as to how engineering development and applied research should be proceeding. On the other hand, partly as a result of this important flood of activities, there is a related area, not occupied at the moment—at least in the public arena—in which I suggest that your Committee could play an important and perhaps decisive role.

I refer to the problem which has sometimes, and crudely, been referred to as the *legislative indigestion* with respect to science and technology, energy, the environment, etc. You are fully aware of the very large number of studies of all sorts which have emerged and will continue to emerge in these areas from public and non-public sources, both in Canada and abroad, which are relevant to the Canadian condition. It is general knowledge that many of these studies, though publicly available, gather dust on our shelves and pass at an extremely slow pace (*if they pass at all*) to the minds of the decision-makers, and from them into law or policy.

I humbly suggest, therefore, that you give consideration to occupying this area of unblocking or shortening the path which leads from a scientifically or technically accepted report to the forum where it can be given active debate and consideration with the object of revising public policy to the general benefit.

The task, which I thus urge on you, is of course a political one which the scientific and technical people themselves have not done well, and are usually unable or unwilling to do. It is,

APPENDICE «12-A»

Proposition faite au

Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique
par: W. F. Hitschfeld

Vice-recteur (*Recherche*)
Université McGill

Examen du processus d'application

Depuis l'époque de la Commission Glassco, en 1962, se poursuit au Canada un vaste débat sur la politique scientifique. Il y a évidemment déjà eu une politique scientifique avant celle-ci, sans doute conforme aux circonstances d'alors, mais cette politique était moins tangible et donnait lieu à peu ou pas de débats publics.

Le débat actuel, fondé sur les travaux de votre Comité, du ministère d'État aux sciences et à la technologie, du Conseil des sciences ainsi que sur un grand nombre de rapports publics, semi-publics et privés, se poursuivra selon nous, en partie parce que certains des organismes susmentionnés considèrent à juste titre qu'ils ont pour mission permanente de découvrir et d'analyser les diverses possibilités du Canada en matière de politique scientifique.

Voilà la raison pour laquelle je vous prie de songer à donner aux travaux de votre Comité une orientation nouvelle. Nous avons rassemblé énormément de renseignements—dont une grande partie provient de sources faisant autorité—relatifs aux possibilités scientifiques qui s'offrent à nous, aux objectifs scientifiques que nous devrions poursuivre et à la façon d'effectuer les travaux de mise au point des nouvelles techniques de génie et de recherche appliquée. Par contre, et ce fait est en partie dû à la très grande diversité des activités que renferment les domaines précités, il existe un champ d'activités connexes qui n'a encore suscité aucun intérêt—du moins dans le cadre du débat public—et dans lequel je suis convaincu que votre Comité pourrait jouer un rôle important sinon décisif.

Je pense à ce que l'on a parfois appelé, en des termes assez colorés, l'indigestion législative, et qui touche les domaines de la science et de la technologie, de l'énergie, de l'environnement, etc. Vous êtes pleinement conscient du nombre considérable d'études en tous genres qui ont été entreprises et qui continueront de l'être dans ces domaines, par des organismes publics ou autres, tant au Canada qu'à l'étranger, et qui s'avèrent tout à fait pertinentes étant donné la situation actuelle du Canada. Bon nombre de ces études, bien qu'accessibles au public, s'empilent sur nos tablettes et parviennent avec une lenteur prodigieuse (*si toutefois elles y parviennent*) devant les yeux de nos technocrates avant d'être intégrées à une loi ou à une politique. On admet aussi que certains de ces rapports d'études jaunissent indéfiniment au fond d'un tiroir.

Je propose donc que vous considériez la possibilité qu'offre ce domaine d'ouvrir ou de raccourcir la voie qui relie l'étape du rapport scientifiquement ou techniquement accepté et l'étape de la consultation et de l'étude intenses qui mèneront à la révision des politiques en fonction de l'intérêt général.

Cette tâche, que je vous prie instamment d'entreprendre, est évidemment de nature politique; c'est une tâche dont les milieux scientifique et technique se sont mal acquittés jusqu'à

however, a task lying at the interface between scientific and political judgment which clearly interests you, and is one peculiarly appropriate to your committee, which is in a position to make careful and well-founded contributions which would be much appreciated, I am sure, from both sides of the interface. In our system of government, where the most important stage of policy discussion necessarily takes place outside the public view within the confines of the cabinet and the public service, the role I have suggested is both appropriate and necessary for a parliamentary committee.

présent, n'étant ordinairement pas capables ou désireux de le faire. Il s'agit par ailleurs d'une tâche qui tient en même temps du jugement scientifique et du jugement politique et qui revêt donc un intérêt certain à vos yeux; de par sa nature même, elle relève tout particulièrement de votre Comité dont la contribution soignée et sérieuse serait des plus appréciée, tant dans les cercles scientifiques que politiques. Compte tenu de notre système de gouvernement, qui veut que l'étape la plus importante du débat sur les politiques ne soit pas accessible à la population, mais se déroule plutôt au sein du Cabinet et de la fonction publique, le rôle que je propose à votre Comité d'accepter est à la fois approprié et nécessaire.

APPENDIX "12-B"

UNIVERSITY OF WATERLOO WATERLOO,
ONTARIO CANADA

BRIEF TO THE SENATE SPECIAL COMMITTEE ON
SCIENCE POLICY

PREAMBLE

In his letter of October 14th in which he invited the University of Waterloo to submit some comments to the Senate Special Committee on Science Policy, Senator Lamontagne suggested that the University might wish to present an assessment of developments in Canadian Science Policy since our meeting with the Special Committee in 1969. After considering this particular suggestion it was felt that it might be useful for the Special Committee to receive from the University a review of research development in the University since that date in order that the Committee might be able to perceive the effects of various government policies, both Federal and Provincial, on the state of University research, at least at Waterloo, over the past few years.

A copy of the summary of the University's 1969 brief to the Committee is included as an appendix to this document. It is clear that developments having a bearing on the details of many of the concerns expressed at that time have occurred in the intervening years but the concerns remain to varying degrees.

RESEARCH AT WATERLOO

(a) GENERAL COMMENTS

(i) *Engineering, Mathematics and Sciences*

A large proportion of the faculty members in the University were appointed in the 1960's. Having now become well established academically and professionally in particular fields of expertise many of these faculty members are beginning to direct their expertise towards the solution of problems of both government and the private sector. This is made evident in the increase in contract work that the university is being asked to undertake. At the University of Waterloo this has grown almost 6-fold in the last 4 years.

The increase in contract research has many benefits. It heightens the awareness within the university of the particular problems of industry and the various levels of government and it creates increasing interest in the opportunities for transfer of the new knowledge to the direct and immediate use and benefit of society. An example is the recent development by two University of Waterloo chemical engineering professors of a

APPENDICE «12-B»

UNIVERSITÉ DE WATERLOO WATERLOO,
(ONTARIO) CANADA

MÉMOIRE SOUMIS AU COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT
SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

PRÉAMBULE

Dans sa lettre du 14 octobre, par laquelle il invitait l'Université de Waterloo à faire part de ses observations au Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, le sénateur Lamontagne se disait d'avis que l'Université souhaitait peut-être présenter une évaluation des progrès réalisés dans l'élaboration de la politique scientifique canadienne depuis la séance que nous avons tenue avec le Comité spécial en 1969. Après avoir mûri cette proposition, l'Université a jugé que le Comité spécial serait peut-être ravi de recevoir un rapport contenant une revue des améliorations qu'elle apportées au domaine de la recherche depuis 1969; cette analyse permettrait au Comité de percevoir les incidences des diverses politiques gouvernementales, tant fédérales que provinciales, sur l'état des travaux de recherche dans les universités, du moins à l'Université de Waterloo, au cours des quelques dernières années.

Vous trouverez en annexe au présent document un résumé du mémoire remis en 1969 par l'Université de Waterloo au Comité. Il appert que depuis ce temps, des améliorations ont été apportées qui ont eu une influence sur certains aspects de nombreux points délicats qui avaient été soulevés à l'époque, mais que tous ces problèmes ont été résolus à des degrés divers sans qu'aucun n'ait été complètement surmonté.

LES RECHERCHES À L'UNIVERSITÉ DE WATERLOO

(a) OBSERVATIONS GÉNÉRALES

(i) *Génie, mathématiques et sciences*

Les titulaires des diverses facultés de l'Université de Waterloo ont été, pour la plupart, nommés au cours de la dernière décennie. Étant maintenant reconnus, tant du point de vue universitaire que du point de vue professionnel, dans des domaines scientifiques précis, nombreux sont ceux qui commencent à faire servir leurs connaissances à la solution des problèmes du secteur gouvernemental et du secteur privé. Cette orientation transparait dans l'augmentation des contrats qui sont confiés aux universités. Dans le cas de l'Université de Waterloo, ce nombre a pratiquement augmenté de six fois au cours des quatre dernières années.

L'impartition plus fréquente de travaux de recherche par contrat a de nombreux avantages. Elle permet aux chercheurs des universités d'être plus conscients des problèmes particuliers à l'industrie et aux divers paliers de gouvernement et elle suscite un intérêt croissant à l'égard des possibilités de mettre rapidement et immédiatement les nouvelles connaissances au profit de la société. La mise au point récente par deux profes-

mechanism for the removal of cyanide wastes from industrial processes. This was developed in conjunction with an established Kitchener company, B & W Heat Treating 1967 Ltd., and is now being manufactured and marketed under the name "the Cyanil Process" by a company especially established for the purpose. This is but one example of what can develop from some very fundamental research in the university. At the present time the University of Waterloo is deeply involved in several other projects which are hopefully close to reaching the market place. The University anticipates that increasing attention will be paid to entrepreneurial possibilities arising directly or indirectly out of research activity. It must be noted however that technology produced in the university is usually in a very raw state and requires time, effort and funds to bring it to the stage at which industries might become interested. There appears no ready source of support for this "post-fundamental" research stage and is a problem that will no doubt be of growing concern to the University.

The University would recommend that some particular attention be paid to this situation as it may well be an emerging concern across Canada.

The University has been brought to the point where the prospect for direct contribution to industrial development, including perhaps the creation and spin-off of new industries, could be highly significant in the years ahead. To remain in the forefront of scientific and technological developments however the university will continue to require the most up-to-date sophisticated equipment. The University was well equipped in the 1960's but will increasingly be unable to cope with the added sophistication of the 1970's if it falls behind in new research equipment purchases and replacements. The university also requires a proportion of the best talent at the bachelor degree level to return to the university to be educated at more advanced levels and be trained in research. The continual flow of bright, creative minds is not only the life blood of the university but is a significant source of technology transfer from the university to the public and private sectors of the economy. Unfortunately, Canadian graduates are not willing to make the financial sacrifices currently required to proceed to advanced study and research, particularly in fields such as engineering. That there have been and continue to be positions at the Ph.D. level, in engineering for example, has been well documented. A large proportion of these positions have been filled either by landed immigrants who undertook Ph.D. study in Canada or by imported Ph.D.'s. It is of concern that our own graduates regard the advanced study programmes as inaccessible because of the insufficient scale of personal financial support now available.

seurs de génie chimique de l'Université de Waterloo d'un mécanisme servant à l'élimination des fuites de cyanure dans les procédés industriels de cyanuration en est un exemple. Ce mécanisme a été mis au point avec la collaboration d'une société établie depuis longtemps à Kitchener, notamment la B & W Heat Treating 1967 Ltée; il est fabriqué et mis en marché sous le nom de «Cyanil Process» par une société créée à cette unique fin. Ce n'est qu'un exemple des avantages qui peuvent résulter de la poursuite au sein des universités de certains travaux de recherches des plus fondamentales. A l'heure actuelle, l'Université de Waterloo est engagée à fond dans plusieurs autres projets dont les résultats, nous l'espérons, seront mis sur le marché dans un avenir assez rapproché. L'université prédit qu'on accordera à l'avenir une attention toujours croissante aux possibilités d'entreprise résultant directement ou indirectement des travaux de recherche. Il convient cependant de souligner que les nouvelles techniques mises au point dans les universités se situent ordinairement à l'état très primaire et qu'il faut du temps, des efforts et des fonds pour leur donner une forme susceptible d'attirer l'attention des entreprises. Il semble n'exister encore aucune source de soutien financier pour les travaux de recherches du stade «post-fondamental»; il ne fait aucun doute que l'Université accordera une attention croissante à ce problème.

Étant donné que le besoin de régler ce problème se fait de plus en plus sentir au Canada, l'Université recommande que des efforts spéciaux soient déployés dans ce domaine.

L'Université croit maintenant que dans les années à venir, elle pourra peut-être contribuer plus directement et très fortement au développement industriel, ce qui signifiera peut-être la création et l'expansion de nouvelles industries. Cependant, afin d'être toujours à la fine pointe du progrès scientifique et technique, l'Université doit continuer d'exiger du matériel des plus modernes et des plus précis. L'Université de Waterloo jouissait d'installations et d'appareils modernes au cours des années soixante, mais elle sera de moins en moins capable de faire face à la complexité croissante qui caractérise l'actuelle décennie si elle remet à plus tard l'achat de nouveaux appareils servant à la recherche ou le renouvellement des anciens. Il est également essentiel que les universités convainquent certains des bacheliers les plus talentueux de retourner aux études pour atteindre des niveaux de connaissance plus élevés et recevoir la formation essentielle à tous les chercheurs. L'injection continue de talents neufs n'est pas seulement la source vitale des universités, mais un important instrument de transfert de moyens techniques entre l'université et les secteurs public et privé de l'économie. Malheureusement, les bacheliers canadiens ne sont pas disposés à faire les sacrifices financiers que représente la poursuite d'études avancées et de travaux de recherche, et cette lacune se fait surtout sentir dans des domaines comme le génie. On a beaucoup parlé, à juste titre, du fait qu'il y a toujours eu et qu'il y a encore des postes vacants pour les détenteurs de doctorats dans ce domaine. Ces postes ont été comblés, dans une grande proportion, par des immigrants reçus qui ont entrepris des études de doctorat au Canada ou par des scientifiques étrangers détenant déjà un doctorat et venus s'établir au Canada. Il est inquiétant de constater que nos propres bacheliers considèrent les études avancées comme inaccessibles à cause de la rareté des subventions accordées à ce niveau.

The University would recommend that consideration be given to the indexing of a graduate research student's stipend from Federal sources to say two-thirds of the average starting salary of a new graduate in the particular discipline in the previous year.

The first decade in the development of the University of Waterloo was characterized by innovation in the field of education in cooperation with industry and governments and ended in a period of rapid growth. The last eight years have seen a gradual slowing down of the rate of growth, leading to a period of consolidation. This period has seen the development and growth of contract research, a developing interest in technical innovation and continued development of cooperative education. It would now seem most timely to consider the development of an emphasis on innovation and entrepreneurship as one new dimension in university education in Canada. The University of Waterloo pioneered Cooperative Programmes in Canada; various possible new pioneering directions are now the subject of serious study and debate.

(ii) *Humanities and Social Sciences*

Some concerns of the university relating to the particular problems being faced by researchers in the humanities and social sciences have recently been addressed and are contained in Appendix I which is a brief submitted to the Canada Council in January, 1975.

While concerns about the sciences and the humanities have been addressed separately it must be noted that increasing interaction is developing between the various sectors within the University. Common interests in such fields as urban and regional planning, economics and management sciences, life styles, safety, aging technology assessment and so on are leading to an increasing interaction of the engineers, scientists and mathematicians with the humanists. Indeed in this context Professor C. Freeman's comment in his book "The Economics of Industrial Innovation" would seem worth quoting.

"One of the most harmful consequences of the division of labour has been the absurd attempt to set up the "arts" and "sciences" in opposition to one another. They are mutually complementary modes of apprehending and changing the universe and society, which need each other. Just as an individual combines intellect, imagination, reason, feeling and intuition, so must a healthy society blend the fragmented compartments and artificial divisions in our knowledge system and our professions. Only in this way can alienated technology become human technology. Innovation is far too important to be left to scientists and technologists. It is also far too important to be left to economists or social scientists."

L'Université de Waterloo recommande qu'on songe sérieusement à indexer les bourses d'études accordées par le gouvernement fédéral aux bacheliers qui poursuivent des études dans le domaine de la recherche, de manière à ce que cette aide corresponde aux deux tiers du salaire moyen initial que recevaient les bacheliers commençant à travailler dans une discipline donnée au cours de l'année précédente.

Au cours de ses dix premières années d'existence, l'Université de Waterloo s'est efforcée d'innover dans le domaine de l'éducation, et ce, grâce à la collaboration de l'industrie et des gouvernements concernés, ce qui l'a amenée à connaître une période de croissance rapide. Depuis huit ans, ce taux de croissance a accusé un ralentissement progressif et l'Université a maintenant atteint le stade de stabilisation. Cette période a été marquée par l'apparition et la vogue croissante des travaux de recherche données à contrat, par un intérêt nouveau à l'égard de l'innovation technique et par une amélioration constante de la collaboration dans le domaine de la formation. Il est grandement temps de songer à donner une nouvelle orientation à l'enseignement universitaire au Canada en mettant l'accent sur l'innovation et les techniques de gestion de l'entreprise. L'Université de Waterloo a été la première à offrir des programmes parrainés de concert avec des organismes publics et privés; divers domaines inexplorés de la recherche font maintenant l'objet d'études et de discussions très sérieuses.

(ii) *Sciences humaines et sociales*

L'Annexe I, qui contient un mémoire soumis en janvier 1975 au Conseil des arts du Canada, expose certaines des inquiétudes ressenties par les universités face aux problèmes qui confrontent les chercheurs évoluant dans le domaine des sciences humaines et sociales, problèmes qui ont fait l'objet d'une analyse récente.

Bien que l'intérêt ressenti pour les sciences et les humanités ait fait l'objet d'analyses distinctes, il convient d'observer que les diverses facultés de l'Université Waterloo font montre d'une collaboration de plus en plus étroite. L'intérêt que suscitent couramment les domaines comme la planification urbaine et régionale, l'économie et les sciences de l'administration, l'étude des modes de vie, de la sécurité, l'évaluation des techniques anciennes, etc., porte les ingénieurs, les scientifiques et les mathématiciens à collaborer de plus en plus avec les spécialistes des sciences humaines. Dans cette perspective, les remarques faites par le professeur C. Freeman dans son ouvrage intitulé *The Economics of Industrial Innovation* sont dignes d'être citées.

«Une des conséquences les plus néfastes du morcellement du travail a été la tentative de créer une dichotomie entre les «arts» et les «sciences». Ces deux domaines se complètent mutuellement en ce qu'ils visent tous deux à comprendre et à changer l'univers et la société; à ce titre, ils ont besoin l'un de l'autre. Tout comme l'individu allie l'intellectuel, l'imagination, la raison, les sentiments et l'intuition, une société saine doit faire disparaître les cloisons et les divisions artificielles de son système d'éducation et de répartition des tâches et des professions. Ce n'est qu'ainsi que la technologie aliénée peut devenir humaine. L'innovation est beaucoup trop importante pour qu'on en laisse le soin aux seuls scientifiques et techniciens, d'une part, ou aux seuls économistes et experts des sciences sociales, d'autre part.»

Unfortunately, it is in research areas as environmental sciences, the policy sciences etc. that do not appear to fit well into current support patterns and it is hoped that a new support system will develop which changes this state of affairs.

RESEARCH AT WATERLOO

(b) SUPPORT AND FUNDING

Research funding of the University in the form of grants has been adversely effected by several factors. Since 1969 it has barely kept pace with the continued but markedly reduced expansion of the university assuming no inflation had occurred. Inflation has very seriously eroded the value of the grants received. Graph (I) shows the research grants received over the past few years. While the impact of inflation is obvious, what is not so obvious or appreciated, is the fact that the university is not able, as it was in the '60s, to provide all the necessary technical, clerical and computer support for research from its own general operating monies received through the Provincial Government. Researchers are now expected to contribute towards the cost of machine shop work, the maintenance of research equipment, the typing of reports and the cost of computer time directly from their research grants by a variety of "charge-out" systems. The progressive economies forced upon the university by reduced real-value Provincial operating grants over the past few years have thus additionally reduced the real support to research in the university.

While the situation with regard to research grants and general operating revenues has been discouraging since 1969, it is gratifying to draw attention to the increase in contract research activity. Graph (I) in addition to showing the grant research support also shows the combined grant plus contract research support. Graph (II) shows the increase in contract research activity which is made up of contracts from industry (*both Canadian, U.S. and others*), the Federal and Provincial Governments.

The University has benefitted from the opportunities provided through the Governments' contracting-out policy. However, we perceive one particular and very important potential area of activity which has eluded us to date. The University conducts contract research directly for industry and directly for governments but as yet has not been able to find the key to working *jointly with industry* on projects contracted out by government. We would recommend that the encouragement of such cooperative ventures be seriously considered in the continued development of what we consider to be the successfully evolving "make-or-buy" policy.

There is some concern about the lack of resolution of the matter of restructuring of research grant funding mechanisms. The University feels that the proposed action could provide an excellent opportunity to review the total grant picture including the relative amounts going to specific disciplines to ensure that past history is not an overriding criterion. The University would like to see consideration given to the development of a Canadian "RANN type" programme. A programme not seen as one limiting the spirit of free inquiry but one providing a focus for research which would stimulate researchers to look

Malheureusement, le problème se pose surtout dans des secteurs de recherche comme les sciences de l'environnement, les sciences de la politique, etc., qui cadrent mal, semble-t-il, avec le système de soutien actuel; il est à espérer qu'on élaborera un nouveau système afin de rectifier la situation.

LA RECHERCHE À L'UNIVERSITÉ DE WATERLOO

(b) AIDE ET FINANCEMENT

La diminution du financement des activités de recherche de l'Université est attribuable à plusieurs facteurs. Depuis 1969, sans tenir compte de l'inflation, le niveau de financement a réussi avec peine à suivre l'expansion continue, mais sensiblement réduite de l'Université. L'inflation a grandement érodé la valeur des subventions reçues. Le tableau (1) expose les subventions de recherche reçues au cours des cinq dernières années. Bien que les conséquences de l'inflation soient évidentes, ce qui l'est moins c'est que l'Université n'est pas en mesure, comme elle l'était au cours des années 1960, de fournir le matériel technique, le personnel de secrétariat et les services informatiques à partir des crédits qui lui sont accordés par le gouvernement provincial. On s'attend maintenant à ce que les subventions de recherche servent en partie à assumer le coût de l'achat et de l'entretien, du matériel de recherche, la dactylographie des rapports et le coût des services informatiques, par l'entremise d'un système complexe de prêts. Les coupures que l'Université a dû faire dans son budget à la suite de la diminution de la valeur réelle des subventions provinciales, au cours des cinq dernières années, a donc réduit encore plus l'aide réelle à la recherche accordée à l'Université.

Bien que la situation en ce qui touche les subventions de recherche et les revenus d'exploitation soit alarmante depuis 1969, il est encourageant de noter une augmentation du nombre de contrats de recherche. Outre l'aide à la recherche accordée par l'entremise de subventions, le tableau (I) donne également l'aide accordée en subventions et en contrats de recherche. Le tableau (II) montre l'augmentation des contrats de recherche accordés par l'industrie (*canadienne, américaine et autres*) et les gouvernements fédéral et provinciaux.

L'Université a tiré profit de la politique d'impartition des différents gouvernements. Cependant, un secteur d'activité très important nous échappe. L'Université exécute des contrats de recherche directement pour l'industrie et les gouvernements, mais n'a pas encore réussi à élaborer un programme en collaboration *avec l'industrie* pour les projets accordés par le gouvernement. Nous recommandons qu'on favorise les entreprises conjointes de ce genre dans le cadre de la politique d'impartition.

Le manque de consensus au sujet de la restructuration des mécanismes de financement de la recherche par subventions nous inquiète quelque peu. L'Université estime que les mesures proposées fourniraient une excellente occasion de revoir en entier le système de subventions, y compris les montants accordés à certaines disciplines, afin de s'assurer qu'on ne se base pas sur le passé pour déterminer le montant des subventions accordées. L'Université voudrait qu'on étudie la possibilité de mettre sur pied un programme canadien de «type RANN». Un programme ne limitant pas l'esprit de recherche

beyond their immediate research activity to suggest possible areas of application.

RESEARCH AT WATERLOO

(c) ADMINISTRATION FOR RESEARCH

The formation in 1968 of the Industrial Research Institute made possible by a grant from the Department of Industry, Trade and Commerce of the Federal Government provided an administrative focus in the University for the development of contract research for industry. The subsequent development of contract research for government agencies and the continued industrial research activity led to the renaming of the office as the Waterloo Research Institute. In the fall of 1974 a consolidation and integration of services for research in the University was undertaken and the Institute became incorporated into the Office of Research Administration, the functions of which are outlined in Appendix II. Sample newsletters and research information sheets are also included.

In summary the University of Waterloo is pleased with the development of its faculty research expertise over the past few years. The general interaction between the more traditionally inclined academic researcher and those interested in application is gratifying and has gone well beyond a mere co-existence phase. What is even more gratifying are the efforts of an increasing number of individuals and groups who are running specific goal oriented research under contracts or on grants in parallel with their basic fundamental grant supported activity. The increasing involvement with industry and government agencies is proving to be stimulating and contributing to the overall academic objectives of the institution. With the present scale of such involvement we see no specific distortions being attributable to it and feel that a substantial increase across the university in work with industry and governments could be accommodated before distortion became a problem. The control of this is in the hands of the University which is competent to effectively monitor its own development in any event.

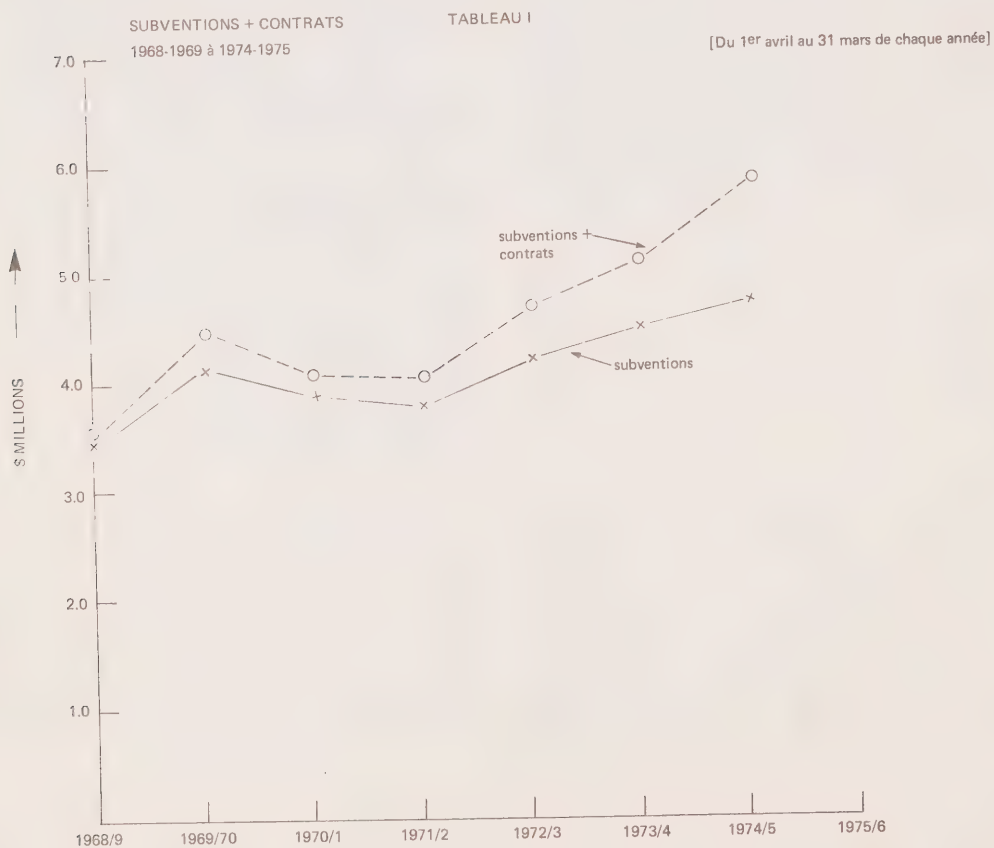
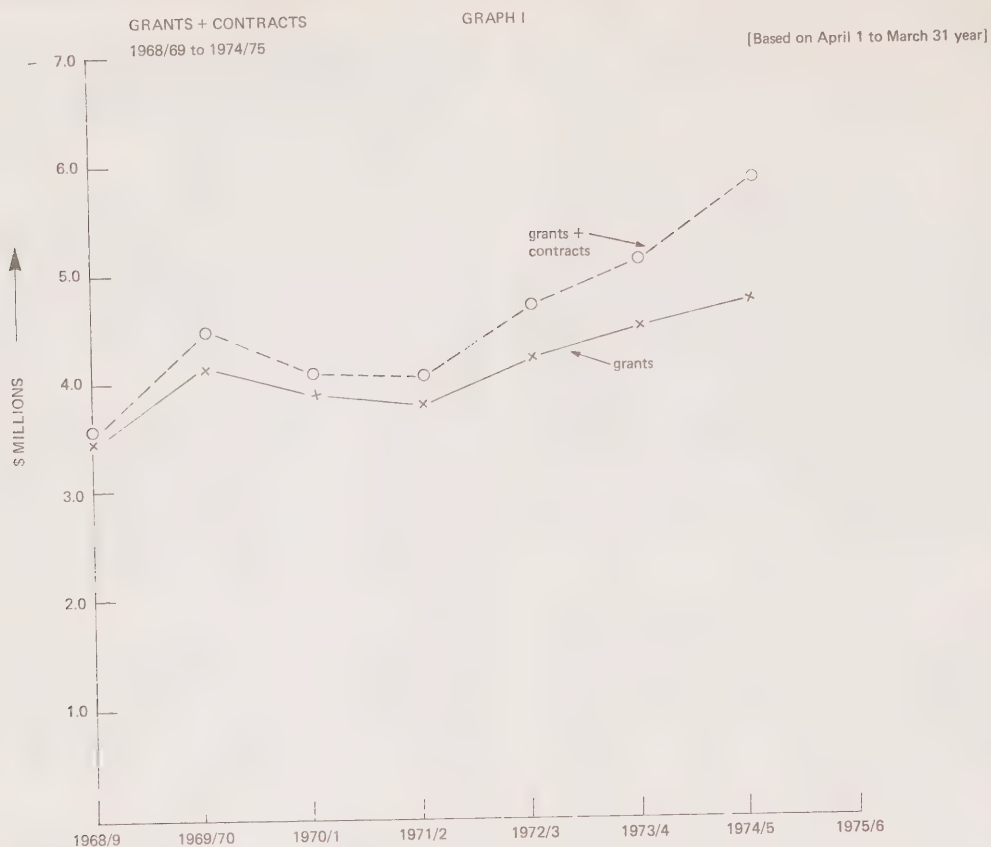
libre, mais axé sur la recherche et incitant les chercheurs à prendre un certain recul face à leurs activités de recherche immédiate, en vue d'en prévoir les applications possibles.

RECHERCHE EFFECTUÉE À L'UNIVERSITÉ DE WATERLOO

(c) GESTION DE LA RECHERCHE

La création en 1968 de l'Institut de recherche industrielle, rendue possible grâce à une subvention du ministère de l'Industrie et du Commerce du gouvernement fédéral, a attiré l'attention des services administratifs de l'université sur le développement de la recherche par contrat dans l'industrie. Le développement ultérieur de la recherche par contrat, pour des agences gouvernementales, et la poursuite des activités de recherche industrielle ont conduit à la nouvelle appellation de ce bureau qui s'appelle maintenant l'Institut de recherches de l'université de Waterloo. À l'automne de 1974, on a entrepris de regrouper les services de recherche de l'université et l'Institut a été intégré au bureau de gestion de la recherche dont les fonctions sont exposées dans l'appendice 2. Vous y trouverez également des communiqués et des bulletins de nouvelles sur la recherche.

En résumé, l'université de Waterloo est satisfaite du développement de ses services de recherche au cours des dernières années. Les relations entre les chercheurs généralement enclins à la recherche pure et ceux davantage intéressés par la recherche appliquée sont encourageantes et ont dépassé le stade de la simple co-existence. Encore plus prometteurs sont les efforts d'un nombre croissant de personnes et de groupes qui s'adonnent à des recherches précises aux termes de contrats ou de subventions tout en poursuivant leurs travaux de recherche fondamentale pour lesquels ils bénéficient d'une subvention. La participation croissante de l'industrie et des organismes gouvernementaux s'avère fructueuse et s'inscrit dans le cadre des objectifs universitaires de l'institution. Malgré son importance, cette participation est nullement néfaste et nous croyons qu'elle pourrait s'accroître encore sans devenir un problème. De toute façon, l'université s'occupe de cette question et possède la compétence voulue pour assurer un développement harmonieux de ses propres services.



GRAPH II

CONTRACTS AWARDED 1968/69 to 1974/5

[Based on April 1 to March 31 year]

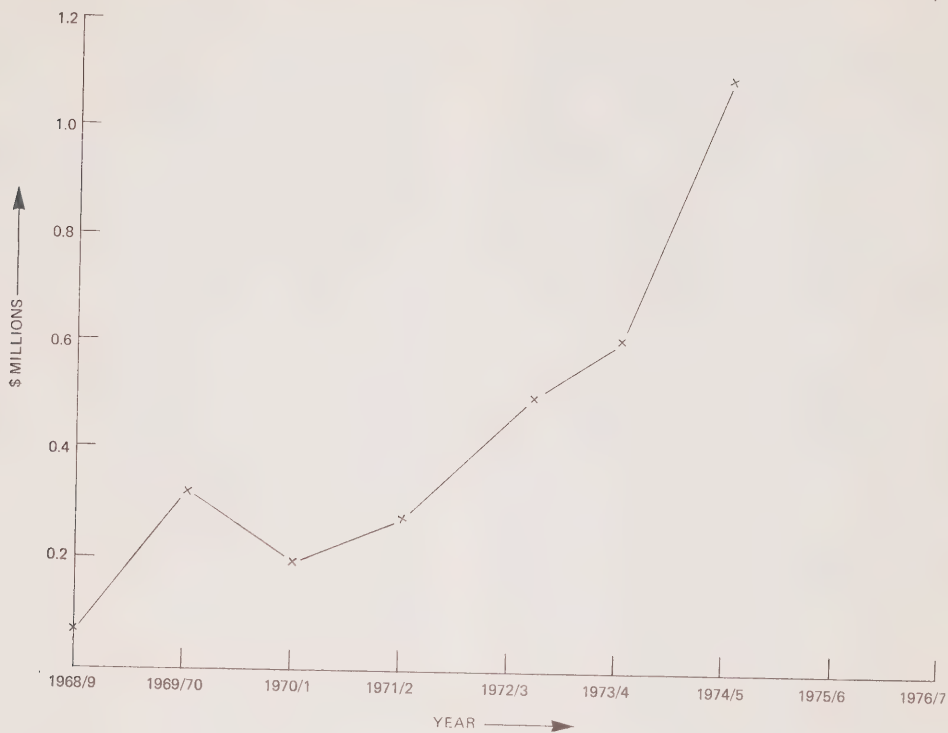
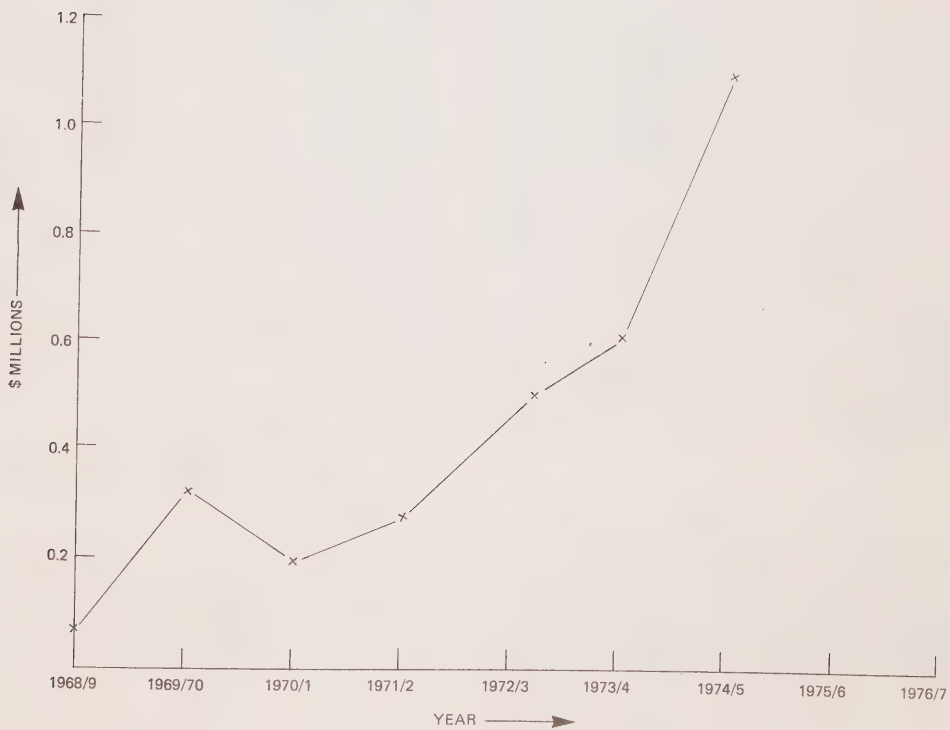


TABLEAU II

CONTRATS ACCORDÉS DE 1968-1969 à 1974-1975

[Du 1^{er} avril au 31 mars de chaque année]



APPENDIX "12-C"

STATEMENT FOR CANADIAN SENATE SPECIAL COMMITTEE ON SCIENCE POLICY

University of Saskatchewan, Saskatoon

This statement is in response to the letter of October 14, 1975, from Senator Lamontagne to President Begg, concerning forthcoming activities planned by the Canadian Senate Special Committee on Science Policy. It will first consider briefly some aspects of the effects of recent developments in Canadian science policy on research in the Universities, and then make some statements on the three specific areas indicated as future activities for the Committee.

1. The Senate Committee recommended that there be a *relative* decline in the amount of the national R and D budget that was designated for fundamental or basic research, but that there be an increase in the total R and D expenditures such that expenditures on basic research could still be increased year by year. It would appear that the funding priorities of the government have indeed been in the direction of decreasing the fraction of the total funding going into basic research, at least as measured by the budget allocations to the three granting councils, which showed an increase as measured in current dollars. Unfortunately, the effects of inflation have been such that, in terms of constant dollars, a considerable decrease in the effective funding of basic research has resulted. Since basic research is an important activity of the universities, they have been going through a difficult period of adjusting to a decreased basic research activity.

The introduction and expansion of research supported through contracts with federal departments and agencies is a related trend in science policy. The constraints contained in many research contracts pose problems for some groups within the universities, but the continuance of university research activity now seems to require research contracts as well as research grants. This has implications for the administration of research within Universities, and adjustments are required. Changes are evident, for example, in the nature of the research personnel, with a shift from a professor with his graduate students, to research teams of professors with research associates and technicians. Universities are struggling to define and achieve an appropriate balance between the basic research generated through its scientists and scholars, and the more mission-oriented research funded through contracts, while at the same time attempting to maintain an appropriate overall level of research activity.

2. The involvement of the Senate Committee in keeping itself aware of the futures research programs of the government agencies and on the role being played by the Institute for Research on Public Policy appears appropriate. Science and technology will influence vitally the future of our country, and government policy should be shaped with this influence

APPENDICE "12-C"

EXPOSÉ ADRESSÉ AU COMITÉ SÉNATORIAL SPÉCIAL SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Université de la Saskatchewan, Saskatoon

Le présent exposé fait suite à la lettre du 14 octobre 1975 que le sénateur Lamontagne a fait parvenir au recteur Begg concernant les activités futures du Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique. Nous aborderons d'abord brièvement quelques aspects des conséquences de l'évolution récente de la politique scientifique canadienne sur la recherche universitaire et nous nous permettrons ensuite d'exposer certains points concernant les trois secteurs spécifiques sur lesquels doivent porter les activités futures du Comité.

1. Le Comité sénatorial a recommandé que la part du budget national de recherche et de développement destinée à la recherche fondamentale fasse l'objet d'une compression *relative*, mais qu'il y ait une augmentation dans les dépenses globales pour la recherche et le développement de façon à ce qu'on puisse continuer d'augmenter annuellement les crédits affectés à la recherche fondamentale. Il semble, en effet, que le gouvernement a décidé de diminuer la part du budget accordée à la recherche fondamentale, du moins c'est ce qui ressort de l'étude des allocations budgétaires des trois conseils chargés d'accorder des subventions. Le budget de ces organismes a cependant été augmenté en dollars courants. Malheureusement, l'inflation a entraîné une diminution considérable, en dollars constants des crédits alloués à la recherche fondamentale. Étant donné que la recherche fondamentale constitue une activité importante de leur programme, les universités ont eu de la difficulté à s'ajuster à la baisse des activités dans ce domaine.

L'avènement et l'expansion de la recherche financée par l'entremise de contrats adjugés par les ministères et agences du gouvernement fédéral est une tendance nouvelle dans le domaine de la politique scientifique. Les contraintes qu'imposent de nombreux contrats de recherche posent des problèmes à certains groupes universitaires, mais la poursuite des recherches universitaires semble actuellement exiger l'obtention de contrats de recherche en plus des subventions de recherche. Cette situation n'est pas sans avoir des effets sur la gestion de la recherche au sein des universités, qui, de ce fait, doivent rajuster leur tir. Des changements sont évidents, par exemple, dans le genre de personnel de recherche. De moins en moins de professeurs travaillent avec leurs élèves de deuxième cycle; la recherche s'effectue plutôt en équipes de professeurs travaillant en collaboration avec des adjoints et des techniciens. Les universités tâchent de définir et d'établir un équilibre approprié entre la recherche fondamentale menée par les hommes de sciences et les chercheurs et la recherche orientée financée par des contrats tout en essayant de maintenir la recherche globale à un niveau convenable.

2. Nous approuvons les efforts du comité sénatorial en vue de se tenir au courant des programmes de recherches et prospective des agences gouvernementales et du rôle joué par l'Institut de recherches politiques. La science et la technologie auront une influence vitale sur l'avenir de notre pays et il convient que la politique gouvernementale tienne compte d

emphasized. It would be easy for some groups to fail to give proper weight to this factor in "future research" in which they might be involved. Science policy decisions, as well as decisions in the economic and social areas should be coordinated. It is important that such research be expanded as rapidly as possible. The recent introduction of the price and wage control policy by the government can have profound implications, and possible options resulting from this should be thoroughly and broadly explored.

3. The Senate Commission is naturally interested in the implementation of its recommendations so it is understandable that it wishes to review the extent and the manner in which they are being viewed and acted upon. The Committee is undoubtedly aware that not all sectors of the scientific, technological and presumably government communities are in agreement with all of the recommendations. Thus the implementation of the recommendations depends both upon an assessment of their desirability and upon the priority and appropriate time-scale for the introduction of those which receive approval. The government has indicated its intent to follow the recommendations on the reorganization of the granting councils but the delay in dealing with the necessary legislation can be interpreted as indicating that this is not a high priority item in their eyes.

4. It is difficult to comment usefully on the proposal that your Committee investigate the roles developed by MOSST and how effectively they have been exercised. The Science Council study of MOSST by Aucoin and French considered this in some detail. Further analysis and updating might perhaps be warranted. However, the results of such a study might be primarily of historical interest. The major reorganization of MOSST announced last September implied considerable dissatisfaction with its past accomplishments. The new strategy for MOSST which was proposed suggests that its former role in the development of an overall science policy framework has been effectively abandoned.

cette influence. L'importance de ce facteur peut facilement échapper à certains groupes dans les «recherches sur la prospective» qu'ils entreprennent. Les décisions sur la politique scientifique devraient être coordonnées aux décisions dans le domaine économique et social. Il est important que la recherche dans ce domaine soit élargie le plus rapidement possible. L'adoption récente de la politique de contrôle des prix et salaires du gouvernement peut avoir de sérieuses conséquences dans ce secteur, il convient donc d'explorer minutieusement les choix éventuels qui en découlent.

3. La Commission sénatoriale s'intéresse naturellement à l'application de ses recommandations; nous comprenons par conséquent qu'elle veuille examiner la façon dont ces recommandations sont accueillies et appliquées. Le Comité est sans doute conscient que tous les secteurs de la collectivité scientifique et technologique ainsi que certains secteurs gouvernementaux n'appuient pas unanimement ces recommandations. Ainsi, leur mise en œuvre dépend à la fois de l'évaluation de leur opportunité, des priorités gouvernementales et de l'échéancier de l'application des recommandations qui ont été acceptées. Le gouvernement a indiqué qu'il avait l'intention de suivre les recommandations relatives à la réorganisation du conseil de subventions mais le retard apporté à l'étude des lois nécessaires peut être interprété comme indiquant qu'il ne s'agit pas à ces yeux d'une priorité urgente.

4. Il est difficile de formuler des observations utiles relativement à la proposition que votre Comité fasse enquête sur les rôles mis au point par le MEST et la façon efficace dont ils sont exercés. L'étude du MEST sur le Conseil des sciences, réalisée par Aucoin et French a examiné cette question en détails. Une analyse complémentaire et une mise à jour pourraient peut-être être justifiées. Toutefois, les résultats d'une telle étude pourraient surtout présenter un intérêt historique. La ré-organisation importante du MEST, annoncée en septembre dernier, sous-entendait un mécontentement considérable à l'égard de ses réalisations passées. La nouvelle stratégie proposée pour le MEST laisse à penser que son ancien rôle dans le développement d'un cadre global de politique scientifique a bien été abandonné.

APPENDIX "12-D"

FORTHCOMING ACTIVITIES PLANNED BY THE
CANADIAN SENATE SPECIAL COMMITTEE ON
SCIENCE POLICYA BRIEF SUBMITTED BY THE UNIVERSITY OF
ALBERTA THE SPECIAL COMMITTEE ON SCIENCE
POLICY OF THE SENATE OF CANADA

December 1, 1975

1. Introduction

This short brief is submitted by the University of Alberta in response to an invitation from the Hon. Senator Maurice Lamontagne on behalf of the Canadian Senate Special Committee on Science Policy for comments on the forthcoming activities planned by the Senate Committee.

It is our understanding that these activities will include:

1. Scrutiny of the futures research by the Institute for Research on Public Policy and of the coordination of futures research and information.

2. Study of the implementation of the recommendations contained in *A Science Policy for Canada*.

3. Evaluation of criteria and techniques used by the Federal Government in reviewing and assessing expenditures and programs related to science.

Unfortunately, we have neither the time nor resources to collect and analyse the widely scattered reports and documents necessary to produce an informed appraisal of these areas of concern. This, of course, will be the task of the Senate Committee and we welcome the resumption by the Committee of its "watchdog role."

There is little we can say on the subject of futures research. It is almost axiomatic that wise planning should be based on the best information and predictive models available—models which incorporate into their design options which can be invoked at appropriate stages as the economic and scientific future unfolds.

In what follows we shall attempt to give our impressions of policies affecting research in Canada since 1969.

2. Science Policy

The University of Alberta brief to the Senate Special Committee on Science Policy (1969) stated that, "It has been concluded that expenditures on research have not resulted in the degree of innovation that should be expected from the investment."

Since 1969, the only tangible science policy to emerge in Canada is the "make or buy policy". This has certainly failed to stimulate innovation or the expansion of R and D in this country if, indeed, it was ever seriously expected to do so. Very recently however, the consultant's report of Robert H. Grasley,

APPENDICE «12-D»

ACTIVITÉS PRÉVUES PAR LE COMITÉ SPÉCIAL DU
SÉNAT SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUEMÉMOIRE SOUMIS PAR L'UNIVERSITÉ DE
L'ALBERTA AU COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LA POLITIQUE SCIENTIFIQUELe 1^{er} décembre 1975

1. Introduction

Ce bref mémoire est présenté par l'Université de l'Alberta en réponse à l'invitation que lui a faite l'honorable sénateur Maurice Lamontagne, au nom du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, de présenter son point de vue sur les prochains travaux de ce comité.

Nous avons cru comprendre qu'il s'agissait notamment de ce qui suit:

1. L'examen des travaux de recherche qui seront effectués par l'Institut de recherches sur la politique publique, ainsi que la coordination des recherches et de l'information sur la prospective.

2. L'étude de l'application des recommandations contenues dans le document intitulé *Une politique scientifique canadienne*.

3. L'évaluation des critères et des techniques utilisés par le gouvernement fédéral pour examiner et évaluer les dépenses et les programmes relatifs à la science.

Malheureusement, nous n'avons ni le temps ni les moyens de rassembler et d'étudier les rapports et documents très dispersés qu'il faudrait consulter pour présenter une évaluation juste de toutes ces questions. Cette tâche reviendra évidemment au Comité sénatorial et nous sommes heureux qu'il reprenne son rôle de «chien de garde».

Nous n'avons pas grand-chose à dire au sujet des travaux de recherche à venir. C'est presque un lieu commun que de rappeler qu'une planification intelligente doit se fonder sur l'information la plus exacte et les meilleurs modèles de prévision existants, conçus de façon à présenter des options qui peuvent être retenues au moment opportun, au fur et à mesure de l'évolution économique et scientifique.

Nous essaierons donc ici d'exposer nos impressions sur les politiques appliquées en matière de recherche au Canada depuis 1969.

2. Politique scientifique

Dans son mémoire au Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique publié en 1969, l'Université de l'Alberta déclarait que les dépenses engagées pour la recherche n'ont pas apporté les changements qu'on était en droit d'attendre d'un tel investissement.

Depuis 1969, la seule politique scientifique qui prévaut apparemment au Canada est celle de l'impartition. Elle n'a manifestement pas réussi à stimuler l'innovation ni l'expansion de la recherche et du développement dans le pays, si c'était là du moins ce qu'on en attendait. Publié tout récemment, le

The Availability of Risk Capital for Technological Innovation and Invention in Canada (MOSST publication No. 6), gives some hope that, at last, sound proposals for stimulating innovation are being considered by MOSST.

Again, the 1969 University of Alberta brief cautions that, "While most bodies and individuals who have appeared before the Senate Committee have stated that basic research should continue to receive support, the statement is frequently accompanied by the comment that a much larger *proportion* of research funds must be directed to applied research and development. It is an easy step from this to the conclusion that too much money is now being spent on basic research."

The Senate Committee did not take this step. Although the Committee's recommendations would have the effect of reducing the *proportion* of federal funds to support basic research, its recommendations on the "total pot" (2.5 per cent of the G.N.P. on R and D with 10% of this for basic research) were such as would substantially increase the dollar expenditure on basic research.

Far from implementing the Senate Committee's recommendations, the Federal Government seems to have taken the "easy step." The purchasing power of the N.R.C. budget, when deflated at the conservative rate of 6% per annum, has gone down by about 20% from 1969 to 1975. Smaller reductions in purchasing power have been experienced by the budgets of M.R.C. and the Canada Council. The consequent erosion of research and the research establishment in Canada is a national disgrace. This becomes particularly clear when Canada's investment in research is compared with the investment of other developed countries. The Senate Committee will be acquainted with the 1974 comparisons compiled by the N.R.C.

We reiterate the principal thesis of our 1969 brief "that individual scientific creativity in Canada must be encouraged as an essential element of the total Canadian research effort." This view is supported by Herzberg* when he says that "—the most effective—and the most profitable—way of distributing research funds is to make grants to individual scientists who have either proven their excellence by past performance or (*in the case of young scientists*) who have shown great promise in their graduate work. It is individual scientists (*not a team*) who make discoveries. This is true even in big research projects; they are successful only to the extent that they are able to retain first-rate individual scientists."

Government policies of the past few years have not served to encourage "individual scientific creativity." The cancellation of the M.R.C. Associateship program, the erosion of granting councils' budgets due to cutbacks and inflation, and the heavy provincial restraints on university budgets have had a demoralizing effect on individual researchers.

rapport de l'expert-conseil Robert H. Grasley intitulé *La disponibilité du capital-risque dans l'innovation et l'invention technologique au Canada* (publication n° 6 du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie), nous permet au moins d'espérer que ce ministère étudie de sérieuses propositions visant à stimuler l'innovation.

A nouveau, le mémoire de 1969 de l'Université de l'Alberta souligne qu'alors que la plupart des organismes et des particuliers qui ont comparu devant le Comité sénatorial ont affirmé que la recherche fondamentale doit continuer à bénéficier d'un appui, ils précisent souvent qu'une beaucoup plus *grande part* des subventions doivent être destinées à la recherche et au développement. De là à conclure qu'on affecte trop d'argent à la recherche fondamentale, il n'y a qu'un pas.

Le Comité sénatorial ne l'a pourtant pas franchi. Bien que ses recommandations aient pour effet de réduire la *part* des crédits fédéraux affectés à la recherche fondamentale, celles qui ont trait au montant global (2.5 p. cent du P.N.B. affecté à la recherche et au développement, dont 10 p. cent à la recherche fondamentale) entraîneraient une augmentation sensible des dépenses engagées dans ce dernier domaine.

Loin de mettre en application les recommandations du Comité sénatorial, le gouvernement fédéral semble avoir opté pour une solution de facilité. Le pouvoir d'achat du Conseil national de recherches, une fois réduit au taux conservateur de 6 p. cent par an, a baissé d'environ 20 p. cent de 1969 à 1975. Des réductions moindres du pouvoir d'achat du Conseil de recherches médicales et du Conseil des Arts du Canada ont aussi été enregistrées. L'érosion subséquente de la recherche et de ses organismes est un véritable scandale pour le pays, surtout quand on compare l'investissement canadien dans ce domaine à celui d'autres pays industrialisés. Le Comité sénatorial a sans doute pris connaissance des comparaisons établies pour 1974 par le Conseil national de recherches.

Nous reprenons la thèse principale de notre mémoire de 1969 selon laquelle la créativité scientifique individuelle doit être stimulée au Canada car elle constitue un élément essentiel de l'effort total de recherche. Herzberg* abonde aussi en ce sens quand il déclare que la façon la plus efficace et la plus rentable de répartir les fonds destinés à la recherche est d'accorder des subventions aux chercheurs individuels qui ont fait preuve de leur grande compétence par des réalisations antérieures ou, dans le cas des jeunes, ont montré de grandes aptitudes au cours de leurs études. Ce sont les chercheurs individuels qui font des découvertes et non les équipes. Cette constatation demeure tout aussi vraie pour les grands projets de recherche: ils ne réussissent que dans la mesure où l'on parvient à leur affecter des chercheurs individuels de premier ordre.

Les politiques gouvernementales des dernières années n'ont pas réussi à stimuler la créativité scientifique individuelle. L'annulation du programme d'association du Conseil des recherches médicales, l'érosion des budgets des conseils chargés de répartir les subventions, érosion qui s'explique par les restrictions et l'inflation, ainsi que les lourdes contraintes imposées par les provinces aux budgets universitaires ont découragé les chercheurs individuels.

* Herzberg, Gerhard—*Science and Society: The Basterfield Lecture Series* No. 17, University of Saskatchewan, 1973.

* Herzberg, Gerhard—*Science and Society: The Basterfield Lecture Series* n° 17, Université de la Saskatchewan, 1973.

Pressurors to be "relevant" in research still come from government departments who, presumably, are following what they perceive to be government policy although Canada has been relatively unsuccessful in defining national missions toward which university researchers can orient their research interests. For this reason, it is often difficult for researchers to relate their research to national goals.

What is needed is a much more highly cooperative effort among universities, government and industry. Small *working groups* (rather than *bureaucratic committees*) should be set up to develop problem-oriented programs in areas which are considered to be of general importance to the nation.

A major recommendation of the Senate Committee's report, *A Science Policy for Canada* was for the establishment of three foundations to cover the physical sciences, the life sciences, and the social sciences and humanities. This seemed to find almost immediate approval in principle by the government although it was greeted with varying degrees of enthusiasm by different segments of the academic research community.

The "foot-dragging" and indecision in implementing this recommendation has created serious feelings of insecurity among basic researchers in Canada. It would be better to scrap the whole idea of the reorganization of the granting councils than to continue in the present limbo.

In summary, we feel:

1. That no comprehensive science policy for Canada yet exists;
2. That basic research is being starved for support;
3. That no serious stimulus to innovative R and D has been forthcoming;
4. That individual scientific creativity far from being encouraged has been discouraged by government indifference and indecision.

Afin de montrer leur intérêt pour la recherche, les ministères continuent d'exercer des pressions, simplement, semble-t-il, pour se conformer à ce qu'ils croient être la politique gouvernementale, bien que le Canada n'ait, à toutes fins pratiques, pas réussi à se fixer des buts vers lesquels les chercheurs universitaires pourraient orienter leurs travaux. C'est pourquoi ces derniers ont souvent du mal à rattacher leurs recherches aux objectifs nationaux.

Il faudrait donc que les universités, le gouvernement et les industries déploient de plus grands efforts de coopération. De petits groupes de *travail*, de préférence à des comités administratifs, doivent être mis sur pied pour élaborer des programmes centrés sur des problèmes d'intérêt public.

L'une des grandes recommandations contenues dans le rapport du Comité sénatorial, *Une politique scientifique canadienne*, favorisait la création de trois fonds, l'un pour les sciences physiques, l'autre pour les sciences naturelles et un troisième pour les sciences sociales et humaines. Cette recommandation a semblé trouver aussitôt un accueil favorable au sein du gouvernement, mais a été plus ou moins bien reçue dans les différents secteurs de la recherche universitaire.

La lenteur et l'indécision qui ont fait obstacle à son application ont grandement sapé la confiance de ceux qui travaillent dans la recherche fondamentale au Canada. Il vaudrait mieux renoncer totalement à cette idée de réorganisation des conseils de subvention plutôt que de rester dans cet état d'indécision.

En bref, nous estimons que:

1. Le Canada n'a toujours pas de politique scientifique globale;
2. La recherche fondamentale est privée d'appui;
3. Aucun véritable stimulant à la recherche et au développement n'est à prévoir;
4. La créativité scientifique individuelle, loin d'être encouragée, a été minée par l'indifférence et l'indécision du gouvernement.

APPENDIX "12-E"

COMMENTS ON SCIENCE POLICY

to

THE CANADIAN SENATE SPECIAL COMMITTEE ON SCIENCE POLICY

from

THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA

1. THE UNIVERSITY VIEWPOINT
2. FUTURES RESEARCH
3. THE RECOMMENDATIONS OF THE SENATE COMMITTEE
 - (a) Volume 2
 - (b) Volume 3
4. REVIEWING GOVERNMENT EXPENDITURES IN SCIENCE
5. DEVELOPMENTS IN CANADIAN SCIENCE POLICY SINCE 1969
6. CONCLUSION

December 1975

1. THE UNIVERSITY VIEWPOINT

In its brief of February 1969 to the Senate Committee, the University of British Columbia particularly stressed the role of universities in producing "the professionals, scientists and humanists and others with the quality of scholarship and sense of leadership that will make progress possible". The brief underlined that to perform this role properly the universities will need continued strong support from the federal government, and made specific recommendations as follows:

i) Item 10 (a) and (b)

(a) That the Federal Government reaffirm and strengthen its stated intention of supporting research and graduate studies in the sciences, professions and humanities, independently of the "cost-sharing" program: on a different basis, by different procedures and at a level consistent with national needs.

(b) That in supporting research and graduate studies the Federal Government policy be such that funds can be allocated directly to the universities for capital purposes—for the construction and fitting of buildings. The principle adopted for capital support under the auspices of the Health Resources Fund or that applied in the early days of the Canada Council could serve as a useful starting point.

ii) Item 17 (a, b, c, d)

(a) That more National Advisory Committees be established to assist and advise government departments and agencies in formulating research programs and

APPENDICE «12-E»

COMMENTAIRES SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

PRÉSENTÉS AU

COMITÉ SÉNATORIAL SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

PAR

L'UNIVERSITÉ DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

1. POINT DE VUE DE L'UNIVERSITÉ
2. FUTUROLOGIE
3. RECOMMANDATIONS DU COMITÉ SÉNATORIAL
 - (a) Volume 2
 - (b) Volume 3
4. RÉVISION DES DÉPENSES GOUVERNEMENTALES DANS LE DOMAINE DES SCIENCES
5. FAITS SAILLANTS DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE DEPUIS 1969
6. CONCLUSION

Décembre 1975

1. POINT DE VUE DE L'UNIVERSITÉ

Dans son mémoire de février 1969 présenté au Comité sénatorial, l'Université de la Colombie-Britannique a particulièrement insisté sur le rôle des universités dans la formation de professionnels, de scientifiques, de spécialistes des sciences humaines, etc., dont l'instruction et les qualités de chef rendront possible le progrès de la société. L'Université précisait en outre que pour s'acquitter de ce rôle de façon valable, les universités auraient besoin d'être fortement appuyées, et de façon continue, par le gouvernement fédéral, et proposait les recommandations suivantes:

i) Rubrique 10a) et b)

a) Que le gouvernement fédéral réaffirme et raffermisse son intention déjà exprimée d'appuyer la recherche et les études post-universitaires dans le domaine scientifique, professionnel et dans les sciences humaines, indépendamment du programme de «partage des coûts»: c'est-à-dire selon des modalités différentes, en ayant recours à des méthodes différentes et de façon compatible avec les besoins nationaux.

b) Que la politique fédérale gouvernementale d'aide à la recherche et aux études post-universitaires soit conçue de façon à accorder des subventions directement aux universités à des fins d'établissement, c'est-à-dire pour la construction et l'aménagement d'immeubles. On pourrait prendre comme point de départ, le principe adopté pour l'appui financier dans le cadre du Fonds des ressources de la santé, ou bien celui qui a été appliqué aux premiers jours du Conseil des arts.

ii) Rubrique 17 a, b, c, d)

a) Qu'un plus grand nombre de comités consultatifs nationaux soient créés pour aider et conseiller les ministères et organismes de l'État à élaborer des

that, to improve the liaison between government and the universities, a large proportion of the membership of these Committees be drawn from university faculties.

- ii)(b) That the concept of "National Laboratories" and related university research "Centres" be recognized and that active steps be taken to expand programs of this kind.
- (c) That the accommodation of government personnel in university buildings and of university personnel in government buildings, with mutual access to facilities, be approved and encouraged whenever this arrangement can be beneficial.
- (d) That "mission-oriented" agencies of government be encouraged to have suitable segments of their work carried out in professional and applied units of the university, utilizing research agreement procedures where these appear suitable.

iii) Item 24 (a, b, c)

- (a) That the principle be adopted of increasing modestly the proportion of funds granted for "institutional" purposes and for "team" and "institute" programs; and that it be recognized that these programs, like projects carried out by competent individuals, should have continuity of support.
- (b) That steps be taken to establish uniform "research agreement" procedures and conditions for all government agencies and departments dealing with universities.
- (c) That all grants and research agreements made by the Federal Government carry an amount equivalent to 15% of the total sum involved for payment to the university to cover "out-of-pocket indirect costs" incurred in operating the research projects being supported.

iv) Item 30 (a, b)

- (a) That in any reorganization of the Research Granting Administration there be at least one Council or comparable granting body competent to evaluate projects and make awards in the fields that have thus far been neglected but that could be advanced by the injection of research funds.
- (b) That the capital requirements for books and equipment in libraries, communications media and the arts be given added consideration.

While some actions have been taken which respond to these recommendations, many reflect concerns that are as valid today as they were in 1969. For example, it is clear that the federal government has not maintained its previous level of support for research and graduate studies in the sciences, professions and humanities. Federal grants have not kept pace with inflation in the past six years. Moreover, there is no

programmes de recherche, et qu'en vue d'améliorer les communications entre le gouvernement et les universités, une grande partie des membres de ces comités soient choisis au sein des facultés universitaires.

- ii) b) Que soit reconnu le concept des «laboratoires nationaux» et des «centres» de recherche universitaire connexes, et que des mesures concrètes soient prises pour développer des programmes en ce sens.
- c) Qu'on prenne des arrangements pour que le personnel gouvernemental puisse travailler dans les immeubles universitaires et vice versa, et que chacun des deux groupes puissent utiliser les installations respectives des deux organismes concernés, chaque fois que cela semble profitable.
- d) Qu'on encourage les organismes gouvernementaux travaillant sur une question précise à faire exécuter une partie importante de leur travail dans les unités universitaires professionnelles et de sciences appliquées, en utilisant des méthodes d'entente en matière de recherche lorsque cela est souhaitable.

iii) Aspect 24 a, b, c)

- a) Qu'on accepte d'augmenter la proportion des subventions accordées pour les objectifs des institutions, et pour les programmes d'équipe et institutionnels; qu'on reconnaisse en outre que ces programmes, tout comme les projets exécutés par des individus compétents, devraient être appuyés de façon continue.
- b) Que des mesures soient prises pour mettre sur pied des méthodes uniformes d'entente sur la recherche et les conditions auxquelles devraient satisfaire tous les organismes et ministères gouvernementaux traitant avec les universités.
- c) Que toutes les ententes de subventions et de recherche conclues par le gouvernement fédéral comportent un montant équivalent à 15% de la somme totale dont l'université a besoin pour payer les coûts indirects nécessaires à l'exécution des projets de recherche subventionnés.

iv) Aspect 30 a, b)

- a) Qu'avec la réorganisation de la Direction des subventions en matière de recherche, il y ait au moins un conseil, ou organisme semblable compétent, pour évaluer les projets et accorder des subventions dans des domaines qui ont été négligés jusqu'à maintenant, mais qui pourraient très bien être développés si on leur accordait des subventions à la recherche.
- b) Qu'on s'intéresse davantage aux besoins financiers en ce qui concerne les livres et le matériel des bibliothèques ainsi qu'aux moyens de communications et aux arts.

Bien qu'on ait pris des mesures pour satisfaire à certaines de ces recommandations, nombre d'entre elles valent autant aujourd'hui qu'en 1969. Notamment, le gouvernement fédéral n'a manifestement pas maintenu son niveau antérieur d'appui à la recherche et aux études post-universitaires dans le domaine des sciences, des professions et des sciences humaines. Au cours des six dernières années, les subventions fédérales

indication that federal government policy has changed with respect to direct allocation of funds to the universities for capital purposes. In consequence, universities (*and provincial governments*) continue to harbor the feeling that federal initiatives are creating university (*and provincial government*) commitments.

It is also clear that while there exists sporadic collaboration between universities and government laboratories, there has been no concerted government policy to encourage these kinds of relationships. Indeed, much of the relation between universities and government has been undertaken through the "make-or-buy" policy which was designed primarily for contractual relations between government and industry. There is still no explicit policy for contracting out research to universities, even though university contracts comprise a significant fraction of the total contracts currently being awarded. In effect, the universities are being used as a public convenience by the federal government, for which the 15% overhead is minimal compensation.

The failure of the federal government to respond to the substance of the 4th recommendation concerning provisions for a granting body attending to neglected and new fields of research is a matter of great concern at the present time. The reorganization of the granting councils has been long delayed, but we understand that it will be forthcoming. In this reorganization the complexion of the new granting councils and the committees should specifically acknowledge the need for revisions to existing research priorities and expenditures in different disciplines, and the need for significant new incentives in funding research into whole systems that involve the interaction of many scientific disciplines. There are many groups of researchers, particularly those who wish to work in applied and interdisciplinary fields, who have continued to be frustrated. While governments at all levels have encouraged universities to undertake research which has social relevance and more immediate payoff, the granting policies have continued to encourage traditional approaches and the traditional hierarchies of science. The second part of the 4th recommendation concerning capital requirements for libraries and communications has also been neglected. The problems of libraries have been greatly aggravated in the past five years, and the increased costs of scholarly journals is forcing universities to discontinue subscriptions. Federal grants for support of university libraries are today vitally necessary if the universities are to maintain an international standard.

In broad perspective, there is more concern today for federal support of universities than was the case in 1969. University prospects have deteriorated and there is a strong need for federal government leadership.

n'ont pas suivi le cours de l'inflation. De plus, rien n'indique que la politique fédérale n'ait changé en ce qui concerne l'allocation directe de fonds aux universités à des fins d'immobilisation. Par conséquent, les universités (*et les gouvernements provinciaux*) continuent d'avoir l'impression que les initiatives fédérales provoquent un engagement de la part des universités (*et des gouvernements provinciaux*).

Manifestement, bien qu'il existe certaines initiatives communes entre les universités et les représentants des laboratoires gouvernementaux, le gouvernement n'appuie aucune mesure destinée à encourager ce genre de relations. En effet, une grande partie de ces relations entre les universités et le gouvernement ont eu lieu dans le cadre de la politique d'impartition qui était tout d'abord destinée aux projets contractuels entre le gouvernement et l'industrie. Il n'existe encore aucune politique précise pour accorder par adjudication, des projets de recherche aux universités, même si les contrats aux universités représentent une forte proportion de la totalité des contrats accordés. En effet, le gouvernement fédéral utilise les universités comme installations publiques, et l'indemnité de 15% ne constitue qu'une compensation minimale.

On s'inquiète beaucoup actuellement de l'incapacité du gouvernement fédéral de répondre favorablement à la quatrième recommandation portant sur l'adoption de dispositions visant à mettre sur pied un organisme d'octroi de subventions qui s'intéresserait aux domaines de recherche négligés et aux nouveaux projets de recherche. La réorganisation des conseils d'octroi de subventions se fait attendre depuis longtemps, mais nous croyons que cela ne va pas tarder maintenant. Après réorganisation, les nouveaux conseils et comités d'octroi de subventions devraient reconnaître précisément la nécessité de revoir les priorités et les dépenses en matière de recherche dans les différentes disciplines, et celle d'encourager par des moyens nouveaux les subventions à la recherche, pour que celles-ci s'intègrent dans des systèmes généraux reliés aux nombreuses disciplines scientifiques. Un bon nombre de groupes de chercheurs, plus particulièrement ceux qui souhaitent travailler dans les domaines de la recherche appliquée et interdisciplinaire, continuent d'être frustrés. En effet, bien que tous les niveaux de gouvernement aient encouragé les universités à entreprendre des recherches ayant une certaine portée sociale et qui se soldent par des résultats tangibles immédiats, les lignes directrices en matière de subvention ont continué d'encourager les méthodes et les hiérarchies scientifiques traditionnelles. La deuxième partie de la quatrième recommandation portant sur les besoins de capitaux dans le domaine des bibliothèques et des communications a aussi été négligée. Les problèmes des bibliothèques se sont beaucoup aggravés au cours des cinq dernières années, et les coûts accrus des périodiques spécialisés forcent les universités à suspendre leurs abonnements. Il est absolument essentiel que le gouvernement fédéral accorde des subventions pour appuyer les bibliothèques universitaires afin que les universités se maintiennent à un niveau de qualité international.

D'un point de vue général, on se préoccupe aujourd'hui davantage qu'en 1969 de l'appui apporté par le gouvernement fédéral aux universités. Les perspectives universitaires se sont détériorées, et il est absolument nécessaire que le gouvernement fédéral en assure l'orientation.

2. FUTURES RESEARCH

It is widely recognized that science policy in the future will be faced with increasingly difficult problems. Attaining the benefits from quick application of scientific discoveries and anticipating social impact of new technologies are ideals to which all policy makers aspire. But, the experience of the last two decades has indicated how much easier it is to be wise after the event. Our Canadian record for anticipating the future has been very poor. The prevailing philosophy has become that governments must have flexibility so that where they cannot predict, they will nevertheless be able to cope.

Accordingly, while we share the concern of the Senate committee for coordinating futures research in Canada, we do not see how this can be done until research objectives and priorities have been much better defined. We would welcome a special task force set up for this purpose to interact with the Science Council and the Economic Council, perhaps coordinating its activities with or being more directly related to the Institute for Public Policy Research. There is no group that has adequately examined the potential options in legal, fiscal, and social policy in Canada, and in particular how they impinge upon developments in science and technology. Either the Institute for Public Policy Research should be encouraged to go in these directions, or an additional group should be created for this specific purpose.

It is also clear that the federal government has yet to develop a machinery for coordinating its own activities in the fields of technology assessment and applied research. Several federal government departments are separately involved in planning activities, but there is no group that examines the implications of one set of plans for the other set of plans. Further, in many government research projects investigating land use, resources, environment, water, and the oceans (*for example*) where many disciplines and approaches are involved, there are conflicts of jurisdiction and responsibility between different federal agencies and also provincial bodies that result in duplication and increased expenditure which might be diminished with better co-ordination.

In a more positive vein, we are sympathetic with the recent thrusts of the Science Council of Canada in recommending that national attention be given to the concept of a conserving society, and that Canada should pursue a policy that has been called "technological sovereignty". We further recognize that Canada has an international responsibility to the "have-not" nations, which will influence whatever policies we pursue in the future.

As you might expect, our greatest concern for the future is for the maintenance of the educational institutions which are the source of future highly-qualified manpower in Canada. Our bias in futures research would be concerned with anticipating national requirements, particularly as they imply demands on the universities.

2. RECHERCHES PROSPECTIVES

Il est largement reconnu que la politique scientifique connaîtra dans l'avenir des problèmes de plus en plus difficiles. Tirer profit de l'application rapide des découvertes scientifiques et prévoir l'impact social de nouvelles techniques sont des idéaux auxquels aspirent tous les décideurs. Néanmoins, l'expérience des deux dernières décennies montre combien il est plus facile de faire preuve de sagesse après coup. Pour ce qui est de la prévision de l'avenir, le dossier canadien est très pauvre. Aujourd'hui, la philosophie dominante, est que les pouvoirs publics doivent être souples pour pouvoir faire face à ce qu'ils ne peuvent prévoir.

Par conséquent, bien que nous partagions les préoccupations du Comité sénatorial relativement à la coordination des recherches prospectives au Canada, nous ne voyons pas comment cela est possible sans avoir d'abord mieux défini les objectifs et priorités en matière de recherche. Nous accueillons favorablement un groupe de travail créé à cette fin, qui agirait de concert avec le Conseil des sciences et le Conseil économique, et éventuellement coordonnerait ses activités en collaboration avec l'Institut de recherches politiques, ou y serait lié de façon directe. Aucun groupe n'a vraiment examiné les options possibles sur le plan de la politique juridique, fiscale et sociale au Canada, et notamment la façon dont elles empiètent sur les développements de la science et de la technologie. On devrait inciter l'Institut de recherches politiques à agir en ce sens, ou favoriser la création d'un groupe supplémentaire à cette fin.

Il est également clair que le gouvernement fédéral devra se doter d'un mode de coordination de ses propres activités dans les domaines de l'évaluation de la technologie et de la recherche appliquée. Plusieurs ministères du gouvernement fédéral s'occupent séparément de la planification d'activités, mais aucun groupe n'examine l'incidence d'un ensemble de plans sur un autre. De plus, dans bien des projets de recherche du gouvernement portant sur l'utilisation des terres, les ressources, l'environnement, l'eau et les océans (*par exemple*), qui comportent de nombreuses disciplines et approches des conflits de compétence et de responsabilité entre différents organismes fédéraux et provinciaux, entraînent des chevauchements et un accroissement des dépenses qu'on pourrait diminuer par une meilleure coordination.

Dans une veine plus positive, nous accueillons favorablement les récentes tendances du Conseil des sciences du Canada, qui a recommandé que l'attention nationale soit orientée sur la notion de société de conservation et que le Canada poursuive la politique de ce qu'on appelle la «souveraineté technologique». Nous reconnaissons en outre que le Canada a, sur le plan international, une responsabilité face aux nations démunies, ce qui influencera quelque politique que nous suivions à l'avenir.

Comme vous vous y attendiez peut-être, notre principale préoccupation pour l'avenir concerne le maintien des établissements d'enseignement, qui sont la source de la main-d'œuvre compétente future du Canada. Pour ce qui est des recherches prospectives, nous serions enclins à favoriser la prévision des besoins nationaux, notamment parce que cela sous-entend l'étude des besoins des universités.

3. THE RECOMMENDATIONS OF THE SENATE COMMITTEE

Volume 2 of the Senate Committee dealt largely with the achievement of national goals in expenditures on research and development, and with the role of the Ministry of State for Science and Technology. We agree with the commonly expressed view that research and development targets such as x% of the GNP, and x% of R&D on basic research are potentially dangerous recipes. Canada has many characteristics which would suggest the need for more flexible statements of goals.

The Ministry of State for Science and Technology has not lived up to the expectations of the university community. By attempting too many things at once, the Ministry has actually accomplished rather little. By failing to develop internal priorities, the Ministry has only succeeded in making partial ventures into many fields. To our knowledge, the Ministry has not undertaken a searching reappraisal of federal scholarship and fellowship schemes. It has not adequately explored the potential for establishment of national research academies, nor has it adequately surveyed the requirements for highly-qualified manpower in the 1970s.

The Ministry's activity in reorganization of the granting councils has been a matter of protracted debate which apparently will soon be reflected by new legislation concerning administrative arrangements. It is too early to judge whether these proposed new arrangements will be more successful than their precursors. Nevertheless, it is essential that the new arrangements result in better coordination of research granting functions, and that particular attention be given to some of the gaps in the federal granting program as a whole.

The recommendations of Volume 3 are largely concerned with the roles to be played by various actors in the science policy scene and with the development of contract research arrangements consistent with the recommendations of the Rothschild report. With respect to the roles of different groups in the formulation of science policy, we have yet to see evidence that the Royal Society can become the appropriate body for assuming responsibility for relations with foreign private scientific and engineering bodies operating at the international level unless it can acquire the wherewithal to do the kinds of professional work that are required for developing science policy, whether concerned with the national scene or international scene. That the Royal Society has no administrative responsibilities can be construed as a basis for objectivity, but in practice it means that the Society lacks the necessary professional capacity.

The Ministry of State for Science and Technology has yet to devise machinery for orchestrating the comments and advice from the various sectors of the scientific community. SCITEC has not yet emerged as a spokesman for the Canadian scientific and engineering community. Because SCITEC is not concerned with professional licensing and regulation and because it produces no scientific publications, it has failed to receive sufficient support from individuals in the scientific and technological community, and like most scientific societies has con-

3. RECOMMANDATIONS DU COMITÉ SÉNATORIAL

Le Volume 2 du Comité sénatorial portait principalement sur la réalisation d'objectifs nationaux sur le plan des dépenses en matière de recherche et de développement, ainsi que sur le rôle du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie. Nous reconnaissons le point de vue courant selon lequel des objectifs de recherche et de développement représentant x% du PNB et x% de recherche fondamentale sont des recettes qui peuvent être dangereuses. Le Canada a bien des caractéristiques qui peuvent laisser entendre la nécessité de formuler des objectifs plus souples.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie n'a pas répondu aux attentes du monde universitaire. En essayant de faire trop de choses à la fois, il n'en a finalement accompli que peu. Comme il n'est pas arrivé à élaborer des priorités internes, il n'a réalisé que des entreprises partielles dans maints domaines. A notre connaissance, le Ministère n'a pas entrepris une ré-évaluation des programmes fédéraux d'octroi de bourses d'étude ou de perfectionnement. Il n'a pas exploré de façon appropriée les possibilités d'établissement d'académies de recherche nationales, et n'a pas examiné adéquatement les exigences nécessaires pour obtenir une main-d'œuvre compétente pour les années 70.

L'activité du Ministère en matière de réorganisation des conseils d'octroi de bourses a fait l'objet d'un long débat, qui sera manifestement bientôt traduit par une nouvelle législation sur les modalités administratives. Il est trop tôt pour savoir si ces nouvelles dispositions seront plus fructueuses que les dispositions antérieures. Il est cependant essentiel qu'elles entraînent une meilleure coordination de l'octroi des bourses de recherche, et qu'on accorde une attention particulière à certaines lacunes du programme d'octroi de subventions du gouvernement fédéral.

Les recommandations du Volume 3 portent principalement sur le rôle devant être joué par divers acteurs sur la scène de la politique scientifique, ainsi que sur l'élaboration de modalités de recherche contractuelle conformes aux recommandations du rapport Rothschild. En ce qui concerne le rôle de différents groupes sur le plan de la formulation de la politique scientifique, nous ne sommes pas encore convaincus de l'opportunité de charger la Société royale des rapports avec des organismes privés étrangers d'ingénierie et de science œuvrant sur la scène internationale, à moins qu'elle n'acquière les moyens d'effectuer les travaux professionnels requis pour élaborer la politique scientifique, sur le plan tant national qu'international. Le fait que la Société royale ait pas de responsabilités administratives peut s'interpréter comme une base d'objectivité, mais signifie en pratique que la Société n'a pas les ressources professionnelles nécessaires.

Le ministère d'État aux sciences et à la technologie n'a pas encore mis au point les mécanismes qui doivent orchestrer les observations et avis émanant des divers secteurs de la communauté scientifique. L'Association des scientifiques ingénieurs et technologistes du Canada n'est pas encore le porte-parole des scientifiques et ingénieurs canadiens. Étant donné qu'elle ne s'occupe pas de la délivrance de brevets de capacité professionnelle et de réglementation, et du fait qu'elle ne produit pas de publications scientifiques, l'Association n'a pas réussi à obtenir

stant problems of funding. It remains a challenge for the Ministry to assist this organization to become truly viable.

Contractual research arrangements seem to be a logical way of ensuring that the universities will do relevant research. But, as was abundantly pointed out in the Dainton report, there is much more to research than administration. Strengths in basic research are an integral part of the total requirement in a well-developed, mature community, and these strengths cannot be developed by contractual research arrangements in which the problem is defined by people who do not know the subject.

We would strongly confirm the traditional view that university research efforts should be concentrated on basic research as an adjunct to teaching. Inappropriate contractual research arrangements can destroy the educational function of universities.

4. REVIEWING GOVERNMENT EXPENDITURES IN SCIENCE

Much has been said about the proposed role of the Ministry of State for Science and Technology in reviewing government expenditures in science. It perhaps suffices to remark that nowadays virtually everyone is, in some measure, a scientist. To do science means to pursue problems in a particular way. Science is a technique for gaining understanding. In consequence, it is virtually impossible to disaggregate government expenditures in such a way as to isolate the science from the non-science.

And, even if disaggregation could be accomplished, it is an almost impossible task to decide which science is more important in the national interest. The question essentially becomes: which social problems are most important? And it is with these kinds of decisions that the government must deal on a day-to-day basis. Accordingly, the most appropriate course of action is to ensure that the activities in various departments reflect government priorities and that the emphasis within departments will be on such science as is necessary in the solution of problems.

Accordingly, we do not feel that the proposal that the Ministry of State for Science and Technology should review government expenditures in science is practical or logical.

5. DEVELOPMENTS IN CANADIAN SCIENCE POLICY SINCE 1969

Perhaps the most significant development in science policy in Canada has been the realization that science policy can only be effective when placed in the context of social policy. Increasingly, it has been emphasized that national goals and objectives must be articulated if science policy goals are to "fit". In consequence, science policy documents have increasingly started from statements of broad social problems and have then moved on to focussing on the implications for the

un appui suffisant de la part de membres de la communauté scientifique et technologique et, comme la plupart des sociétés scientifiques, elle éprouve toujours des problèmes de financement. C'est un véritable défi pour le Ministère d'aider cette organisation à devenir vraiment viable.

L'établissement de nouvelles dispositions en matière de recherche contractuelle semble être une façon logique de s'assurer que les universités procéderont à des travaux de recherche pertinents. Mais comme on l'a signalé à maintes reprises dans le rapport Dainton, la recherche demande beaucoup plus que de l'administration. Dans la recherche fondamentale, la maîtrise du sujet fait partie intégrante des exigences globales au sein d'une communauté mûre et développée, et cette maîtrise ne peut s'acquérir par des dispositions en matière de recherche contractuelle où le problème est défini par des personnes qui ne connaissent pas la question.

Nous appuyons fortement le point de vue traditionnel selon lequel les universités devraient s'attacher principalement à la recherche fondamentale en tant que complément à l'enseignement. Des dispositions contractuelles inadéquates peuvent détruire la fonction éducative des universités.

4. RÉVISION DES DÉPENSES GOUVERNEMENTALES DANS LE DOMAINE SCIENTIFIQUE

Le rôle que le ministère d'État aux sciences et à la technologie doit jouer dans la révision des dépenses du gouvernement dans le domaine scientifique a fait couler beaucoup d'encre. Il suffit peut-être de signaler que de nos jours, pratiquement tout le monde est, dans une certaine mesure, un scientifique. Faire de la science signifie faire face à des problèmes d'une façon particulière. La science est une technique de compréhension. Par conséquent, il est pratiquement impossible de diviser les dépenses du gouvernement de façon à distinguer la science de ce qui n'en est pas.

Même si l'on arrivait à une telle division, il est presque impossible de déterminer le domaine scientifique qui sert le mieux l'intérêt de la nation. Ainsi, la question demeure essentiellement la suivante: quels sont les problèmes sociaux les plus importants? C'est à ce genre de décisions que le gouvernement doit faire face tous les jours. Par conséquent, le meilleur moyen est de s'assurer que les activités des divers ministères traduisent les priorités du gouvernement, et que les ministères mettront l'accent sur le domaine scientifique qui aidera à résoudre les problèmes.

Nous ne croyons donc pas que la proposition voulant que le ministère d'État aux sciences et à la technologie doive réviser les dépenses du gouvernement dans le domaine scientifique soit pratique ou logique.

5. FAITS SAILLANTS DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE DEPUIS 1969

Le fait le plus saillant de la politique scientifique au Canada est peut-être la constatation que cette politique ne peut être efficace qu'une fois rétablie dans le contexte d'une politique sociale. On souligne de plus en plus que les objectifs nationaux doivent être bien définis pour que le but visé par la politique scientifique puisse être atteint. Par conséquent, de plus en plus de documents de politique scientifique sont issus de déclarations de vastes problèmes sociaux, et s'attachent principale-

scientific and technological community. Science policy bodies have become uncomfortable in venturing into fields in which they lack background and expert knowledge, and in consequence they have increasingly modified their membership and staff expertise to enable more perceptive evaluation of social issues.

What organizational forms will be developed as a consequence of this trend in science policy is difficult to judge. However, it seems likely that regional decentralization of the science policy function will substantially increase. Canada in particular has quite different social problems in its various geographic regions and it seems appropriate to develop rather different regional policies for science and technology. Reflecting this kind of thinking, several provinces have established science advisory bodies of one kind or another. This university is encouraging similar kinds of thinking in British Columbia. From the broad provincial perspective, it is apparent that British Columbia should have a science policy. From the university viewpoint it is apparent that one component of a provincial science policy should be a provincial research policy and, further, that a provincial research policy should adequately recognize the nature and the function of university research. Nevertheless, the perils of dividing up a small science budget even further and distributing it upon still more jurisdictions are obvious and worrisome, and in no sense should provincial activities be viewed as an excuse for dismantling or decreasing the federal system of aid for university research.

In a more global context the other obvious change in science policy since 1969 has been the vivid realization that, world wide, there will be severe economic and social stresses in the next two decades. As resources of all kinds become more scarce, the emphasis will have to shift from a consumer society attitude to a conserver society attitude. In consequence, there will be substantial shifts in the emphasis that is given to different kinds of research activity. The changes are already taking place in the individual laboratories of individual researchers. The university research community is slowly re-orienting to new perspectives. This orientation should receive vigorous encouragement from both federal and provincial sources of funding. To date the machineries of research funding have not adequately reflected the changing objectives of basic researchers. A substantial component of this reorientation is a strong move to collaboration among researchers in addressing broad social, economic, and scientific problems—often loosely referred to as multi-disciplinary research. While much of this research is judged as mediocre from the point of view of a single scientific discipline (*perhaps largely because of its novelty, and also because it commonly involves using established techniques and knowledge in a new context*) it is extremely necessary and it is to be hoped that growing out of the developments in regional and national science policy, there will be appropriate changes to encourage and fund multi-disciplinary research.

ment à leurs effets sur la communauté scientifique et technologique. Les organismes de politique scientifique hésitent à s'aventurer dans des domaines dans lesquels ils manquent de formation et de connaissances spécialisées; par conséquent, ils ont, de plus en plus, cherché à augmenter les compétences de leurs membres et de leur personnel pour qu'ils puissent faire une évaluation plus juste des questions sociales.

Il est difficile de déterminer les formes d'organisation qui seront élaborées à la suite de cette tendance de la politique scientifique. Cependant, vrai la décentralisation régionale de la politique scientifique est fort probablement appelée à s'accroître. Le Canada en particulier a des problèmes sociaux très variés vu sa géographie, et il semble opportun d'élaborer des politiques régionales diverses en matière de science et de technologie. Plusieurs provinces traduisent ce mode de pensée en établissant des organismes consultatifs scientifiques de divers types. Notre université favorise un mode de pensée semblable en Colombie-Britannique. Dans une vaste perspective provinciale, il est évident que la Colombie-Britannique devrait se doter d'une politique scientifique. L'université estime que la recherche devrait être l'une des facettes d'une politique scientifique provinciale, qui devrait en outre tenir suffisamment compte de la nature et de la fonction de la recherche universitaire. Toutefois, morceler davantage un budget scientifique déjà limité, et le répartir à un nombre accru d'organismes présente des dangers évidents et il ne faudrait en aucun cas considérer les activités des provinces comme une excuse pour détruire ou compromettre le régime fédéral d'aide à la recherche universitaire.

Dans un contexte plus global, l'autre changement évident qui s'est manifesté dans la science politique depuis 1969 a été la prise de conscience très nette du fait que tous les pays du monde connaîtront de graves tensions économiques et sociales au cours des deux prochaines décennies. Avec la pénurie croissante de ressources de toutes sortes, la société de consommation devra évoluer vers la conservation. Les différentes activités de recherche en subiront de profonds changements d'orientation. Ces modifications se présentent déjà dans certains laboratoires, et dans les travaux de certains chercheurs. Petit à petit, la recherche universitaire se réoriente vers de nouvelles perspectives que le fédéral et les provinces devraient généreusement encourager et subventionner. Jusqu'à présent, les mécanismes réglementant les subventions de recherche ne reflètent pas suffisamment les nouvelles perspectives de la recherche pure. Cette réorientation se traduit surtout par le fait que les chercheurs ont plus en plus tendance à étudier conjointement d'importants problèmes d'ordre social, économique et scientifique, effectuant ainsi ce que l'on qualifie souvent et de manière générale, de la recherche multi-disciplinaire. Quoi qu'elle soit considérée comme inférieure aux disciplines scientifiques isolées peut-être et surtout en raison de sa nouveauté, et parce qu'elle nécessite souvent l'emploi, dans un nouveau contexte, de techniques et de connaissances consacrées—elle n'en reste pas moins extrêmement utile, et il faut souhaiter que les progrès accomplis dans le domaine de la politique scientifique régionale et nationale permettront d'encourager et de subventionner la recherche multi-disciplinaire.

6. CONCLUSION

It should be apparent from the foregoing that the University of British Columbia is, at the moment, concerned with many aspects of contemporary policies concerning university research. The past six years has been a period of reflection, review and reorganization during which university research has financially marked time. The university research community is certainly weaker now than it was six years ago. Looking to the problems ahead, this can only be cause for concern. We would strongly encourage federal leadership and a revitalization of university research in Canada. The solution of the problems of the future will largely be in the hands of the students at Canadian universities today.

6. CONCLUSION

D'après ce qui précède, l'Université de la Colombie-Britannique s'intéresse donc à bien des aspects des politiques actuelles concernant la recherche universitaire. Ces six dernières années ont été une période de réflexion, d'étude et de réorganisation au cours de laquelle la recherche universitaire a financièrement marqué le pas. Ce secteur s'est manifestement affaibli depuis. Étant donné les problèmes à venir, ce ne peut être qu'un sujet de préoccupation. Il nous paraît urgent que le gouvernement fédéral prenne activement les choses en main et nous recommandons une revitalisation de la recherche universitaire au Canada. La solution des problèmes à venir dépendra surtout de ceux qui étudient actuellement dans nos universités.

APPENDIX "12-F"

MEMORIAL UNIVERSITY OF NEWFOUNDLAND

Submission to the Canadian Senate Special Committee on Science Policy.

I. Introduction

1. Following the request of the Honourable Maurice Lamontagne, in a letter dated October 14th, 1975, the Senate Committee on Research of the University has considered the specific areas mentioned in the letter and the important developments in Canadian Science policy since 1969. We did not consider it necessary to give detailed views on science policy as our basic position and views have not changed since our original brief was submitted in February, 1969.

2. We believe, however, that the "watchdog role" of the Committee is a very important one and should be continued.

II. Developments in Canadian Science policy since 1969

3. It would appear that three major science policy statements have been issued since 1969. These are the Make-or-Buy policy, the Oceans policy and the policy on the funding of university research.

4. The stated purpose of the Make-or-Buy policy is to contract out a progressively larger portion of the federal government's mission oriented research and development to industry. In relation to this, an examination of "Federal Scientific Resources 1973-1975" published by the Ministry of State for Science & Technology is extremely revealing. In 1973, 66.2% of the federal governments scientific expenditures was incurred intramurally while 15.1% was incurred by industry. In 1975, the figures were 66.5% for intramural and 14.2% for industry. On this basis one could not say that the Make-or-Buy policy has yet been successful in attaining its goal.

5. Although it is highly laudable to encourage research and development in Canadian industry, it is also important to see that capabilities in other areas are not undermined. We in the universities are, of course, particularly concerned with university research. In the same period, (1973-75) federal expenditures on scientific activities in the universities decreased from 15.7% to 15% of the total amount spent. This trend is extremely regrettable. Especially as the increased spending did not go towards the stated goals i.e., industry, but to the intramural activities of the federal government and to foreign performers, who increased their percentage from 2% in 1973 to 2.9% in 1975.

6. The position is even worse when one considers that the support of university research has declined in real terms with the decline falling most heavily on the natural sciences. We hope that your Committee will lend support to the correction of these serious, detrimental trends.

7. A new Oceans policy was announced in July, 1973. This type of policy is highly desirable because it focuses on areas of particular importance to Canada. This particular policy is very

APPENDICE «12-F»

UNIVERSITÉ MEMORIAL DE TERRE-NEUVE

Mémoire présenté au Comité sénatorial spécial de la politique scientifique

I. Introduction

1. A la suite de la demande que nous présentait l'honorable Maurice Lamontagne dans une lettre du 14 octobre 1975, notre Comité sénatorial chargé d'étudier la recherche à l'université a examiné les points qu'il y soulevait et les importantes réalisations de la politique scientifique canadienne depuis 1969. Il ne nous a pas semblé nécessaire de définir en détail notre conception de la politique scientifique, qui est encore celle que nous exposons dans notre premier mémoire de février 1969.

2. Toutefois, la surveillance qu'exerce le Comité nous paraît très importante et nous recommandons de la maintenir.

II. Réalisations de la politique scientifique du Canada depuis 1969

3. Depuis 1969, ont été lancées la politique d'impartition, une politique de l'océanographie et une politique de financement de la recherche universitaire.

4. Par définition, la politique d'impartition consiste à adjuer à l'industrie une part de plus en plus grande de la recherche et du développement orientés dont se chargeait jusqu'alors le gouvernement fédéral. A cet égard, la publication du ministère d'État aux sciences et à la technologie, intitulée «Federal Scientific Resources 1973-1975» est extrêmement significative. En 1973, 66.2 p. 100 du budget fédéral pour les activités scientifiques avait été dépensé intramuros et 15.1 p. 100 dans le secteur industriel. En 1975, ces chiffres passaient respectivement à 66.5 p. 100 et 14.2 p. 100. La politique d'impartition n'avait donc pas encore réussi à atteindre son but.

5. Bien qu'il soit très louable d'encourager la recherche et le développement dans l'industrie canadienne, il est tout aussi important de s'assurer que les capacités d'autres secteurs n'en pâtissent pas. Évidemment, nous nous préoccupons tout particulièrement de la recherche universitaire. Pendant la même période, (1973-1975), les dépenses fédérales consacrées aux activités scientifiques dans les universités sont passées de 15.7 p. 100 à 15 p. 100 du total dépensé. Cette tendance est extrêmement regrettable d'autant plus que les nouvelles dépenses n'ont pas été affectées aux objectifs définis, c'est-à-dire à l'industrie, mais à des activités internes du gouvernement fédéral et à des organismes étrangers, la part de ces derniers passant de 2 p. 100 en 1973 à 2.9 p. 100 en 1975.

6. La situation est encore plus grave lorsque l'on constate que l'aide à la recherche universitaire a diminué en termes réels, surtout dans le domaine des sciences naturelles. Nous espérons que votre Comité contribuera à remédier à ces tendances qui posent de sérieux problèmes.

7. En juillet 1973 on annonçait l'adoption d'une nouvelle politique de l'océanographie, chose extrêmement utile étant donnée l'importance critique des océans pour le Canada. Cette

important to Newfoundland and hence to Memorial University. No large scale increase in federal activity in this area has yet become apparent though we admit that this may be because the policy has not yet been long enough in force. We look forward with eager anticipation to increased federal activities in this area in collaboration with the provinces and the universities.

8. The potentially most directly important policy from the universities' point of view has been the proposed new policy for the funding of university research. Although this has not yet become law, it is our understanding that it will be introduced in the House when government priorities allow.

9. Streamlining of procedures and better coordination between the three granting councils is desirable. It is our opinion, however, that this could have been achieved with somewhat less drastic changes than in the proposed legislation. There was already in existence a tri-council coordinating committee, which could have been modified to meet equally well the requirements laid down in chapter 14 of your report. In addition, the National Research Council's intramural and university research budgets have been separated for some time, effectively removing any conflict of interest. The Canada Council has also effectively separated its support of university research and its activities in the support of the arts.

10. We have been alarmed by the suggestions of some provincial governments (*our own fortunately not included*) that they interpose themselves between the Federal government and the universities in the matter of funding university research. We hope that your Committee will be a particularly vigilant watchdog in this area and see that there is no interference with the direct funding mechanism.

11. We note that an increasingly larger proportion of the federal funding of university research is by contracts. We have a number of concerns in this regard, which can be summarized as follows: (1) the priority areas of the departments offering the research contracts are determined internally in the department. Although we do not question the expertise and excellence of many people in government, we feel it would be profitable and clearly in the national interest to have outside input into these priority areas from the university community. To ensure such input an external advisory board for each department or division of government awarding research contracts would be highly desirable. (2) the award of research contracts is based on decisions made within departments. We feel that decisions on the award of research contracts to universities should be subject to the peer review method. A peer review system would not prevent such mission oriented contracts from having rigid specifications, constraints and deadlines. It would provide a healthy open window on the whole matter of contracts awarded by "line" departments. We would like to note in this regard that at least one department (*Energy, Mines and Resources*) has set up an external advisory committee. This committee will look at many aspects of the departments operations including the award of grants.

We feel that both these matters are very pressing in view of the increased proportion of federal funding of university

politique est particulièrement bienvenue pour Terre-Neuve et donc pour l'université Memorial. Les activités du gouvernement fédéral dans ce domaine n'ont pas beaucoup augmenté, peut-être en raison du fait qu'il s'agit d'une politique récente. Nous aimerions vraiment que le gouvernement fédéral collabore avec les provinces et les universités pour multiplier ses activités dans ce domaine.

8. Du point de vue des universités, la nouvelle politique proposée à l'égard de la subvention à la recherche universitaire revêt une importance des plus grandes. Il ne s'agit pas encore d'une loi, mais nous croyons savoir que cette proposition sera présentée à la Chambre aussitôt que le permettront les priorités du gouvernement.

9. Il faudrait uniformiser les procédures des trois conseils de subvention et mieux coordonner leurs activités. Nous estimons pour notre part que cela aurait pu se faire sans qu'il soit nécessaire de recourir à des modifications aussi sérieuses que celles que prévoit le projet de loi. Il existait déjà un comité de coordination avec trois conseils, et une fois restructuré, il aurait fort bien pu répondre aux conditions énoncées au chapitre 14 de votre rapport. Les budgets des recherches effectuées dans les laboratoires du Conseil national de recherches et dans les universités ont été récemment séparés, supprimant ainsi les possibilités de conflits d'intérêts. Le Conseil des arts du Canada a aussi séparé, à bon escient, son appui à la recherche universitaire et ses activités de soutien des arts.

10. Nous nous inquiétons des propositions qu'ont présentées certaines provinces (*pas la nôtre, heureusement*), qui voudraient s'interposer entre le gouvernement fédéral et les universités pour ce qui est des subventions accordées à la recherche universitaire. Nous espérons que votre Comité exercera toute sa vigilance dans ce domaine, pour veiller à ce qu'aucune interférence ne gêne le processus de subventions directes.

10. Nous constatons qu'une part de plus en plus importante des subventions du gouvernement fédéral à la recherche universitaire se présente sous forme de contrats. À cet égard, nous voudrions soulever certaines critiques qui peuvent se résumer comme suit: 1) Les ministères octroyant les contrats de recherche fixent eux-mêmes leurs priorités. Nous ne mettons en doute ni les capacités ni les talents des fonctionnaires de l'État; cependant nous estimons qu'il serait utile et propre à répondre à l'intérêt national que des représentants des universités aient aussi leur mot à dire pour déterminer ces domaines prioritaires. Il faudrait donc prévoir à cet effet un conseil consultatif extérieur pour chaque ministère ou service public accordant des contrats de recherche. Ceux-ci sont octroyés après une décision unilatérale des ministères alors qu'elle devrait, selon nous, être assujettie à la méthode d'évaluation par les pairs, ce qui n'empêcherait pas les contrats axés sur des recherches thématiques d'avoir des spécifications et des exigences strictes, et des dates limites. Elles permettraient d'assainir la question des contrats accordés par des ministères d'exécution. À cet égard, nous désirons signaler qu'au moins un ministère, (*celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources*) a mis sur pied un comité consultatif externe, lequel s'intéressera à maints aspects du fonctionnement des ministères, y compris l'allocation des subventions.

Nous estimons que ces questions revêtissent toutes deux un caractère d'urgence, compte tenu qu'une proportion de plus en

research coming through the contract method. We also feel that regional considerations should play a role in the award of mission oriented research contracts.

III. *Specific areas to be considered by the Committee*

12. We are particularly interested in your planned activities regarding futures research programs. It would appear that three levels of activities are planned: (a) a general concern for the global aspects of futures research, (b) the coordination of the futures research programmes of the various federal government departments and (c) the role that will be played by the Institute for Research on Public Policy and on the need for coordination of national networks of futures research and information.

13. It is our opinion that it is extremely important to do extra-polative research into the future, such as is carried out through the Club of Rome. We feel that close liaison should be maintained between Canadian organizations and organizations elsewhere in the world, so that more effective predictions and better planning can be carried out.

14. The situation on items 12(b) and (c) above is not clear. We would welcome more information on what is intended and on how the various aspects of the matters, discussed in your report dated July 10, 1975, are to be coordinated.

15. We fully agree with the Committee, that it should systematically review the implementation of the recommendations contained in volumes 2 and 3 of the Committees' report. Our specific concerns in this matter have been outlined in sections II of this submission.

16. We also agree that a critical evaluation of the criteria and techniques used by the government to review and assess expenditures and programmes related to scientific activities should be carried out. In the first few years of its existence, the Ministry of State for Science and Technology (MOSST) displayed a highly visible and active, if not an altogether coordinated, image. In the last year or year and a half, little has been heard of MOSST. We feel that the role of MOSST should be clearly defined or else the Ministry should be abolished.

IV. *Conclusion*

17. In this brief submission we have outlined our major concerns in the area of science policy. We would be happy to expand on these should your Committee feel it is desirable or to address our attention to other matter at the request of your Committee.

Senate Committee on Research

N. J. Gogan, Executive Secretary
Memorial University of Newfoundland
December, 1975

plus importante des fonds alloués par le gouvernement fédéral à la recherche universitaire le sont sur une base contractuelle. Nous croyons également que le facteur régional devrait entrer en ligne de compte dans l'adjudication des contrats de recherche utilitaire.

III. *Domaines précis auxquels devrait s'intéresser le Comité*

12. Nous accordons un intérêt particulier aux futurs programmes de recherche prospective. Vous semblez avoir en vue trois niveaux d'activités: (a) un intérêt général pour les aspects globaux de la recherche prospective; (b) la coordination des programmes de recherche prospective des divers ministères du gouvernement fédéral; et (c) la coordination des réseaux nationaux de recherche et d'information prospectives et la définition du rôle de l'Institut de recherches politiques.

13. Nous sommes d'avis qu'il est extrêmement important d'effectuer des recherches prospectives par extrapolation, comme le fait le Club de Rome. Nous croyons que les organismes canadiens devraient entretenir des liens étroits avec les organismes œuvrant ailleurs dans le monde, de façon qu'on en arrive à des prédictions plus justes et à une meilleure planification.

14. L'objet des postes 12 b) et c) n'est pas clair. Nous aimerions savoir plus précisément où on veut en venir et comment on entend coordonner les divers aspects des questions soulevées dans votre rapport du 10 juillet 1975.

15. Nous sommes entièrement d'accord sur l'à-propos de donner au Comité le mandat de surveiller l'application des recommandations contenues dans les volumes 2 et 3 du rapport du Comité. Dans la partie II du présent mémoire, nous avons précisé le sens de nos préoccupations à cet égard.

16. Nous sommes également d'accord sur la nécessité d'effectuer une évaluation critique des critères et méthodes utilisés par le gouvernement pour examiner et évaluer les dépenses et les programmes reliés aux activités scientifiques. Au cours des premières années de son existence, le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (MEST) a donné une impression de transparence et de dynamisme, sinon de coordination. Depuis environ un an et demi, on entend peu parler du MEST. Nous croyons que le rôle de ce ministère devrait être clairement défini, sans quoi il vaudrait mieux l'abolir.

IV. *Conclusion*

17. Dans le présent mémoire, nous avons souligné nos principales inquiétudes en ce qui concerne la politique scientifique. Si tel est le désir du Comité, nous nous ferons un plaisir de lui fournir de plus amples explications sur ses questions, ou de lui communiquer notre opinion sur d'autres sujets.

Le Comité du Sénat sur la recherche

N.J. Gogan, secrétaire exécutif
Université Memorial de Terre-Neuve
Décembre 1975

APPENDIX "12-G"

ASSOCIATION OF CANADIAN MEDICAL COLLEGES
ASSOCIATION DES FACULTÉS DE MÉDECINE DU
CANADABRIEF SUBMITTED TO THE SPECIAL COMMITTEE
ON SCIENCE POLICY OF THE SENATE OF CANADA

OTTAWA 1976

SUBMISSION TO THE SENATE COMMITTEE ON
SCIENCE POLICY
BY THE
ASSOCIATION OF CANADIAN MEDICAL COLLEGES

1. INTRODUCTION

The Association of Canadian Medical Colleges is grateful to the Senate Committee on Science Policy for the invitation extended to it on 14th October 1975. Members of the Executive of the Association of Canadian Medical Colleges and many others in the medical community have studied, with interest, the recommendations of the Senate Special Committee, in the light of the brief submitted to the Senate Committee by our Association in May 1968. The present submission was prepared by the Committee on Research of the Association of Canadian Medical Colleges, and has been approved by the Executive of the Association and the Deans of the sixteen Faculties of Medicine in Canada.

2. COMMENT ON VOLUME II OF REPORT OF
SENATE COMMITTEE ON SCIENCE POLICY

The Association of Canadian Medical Colleges noted with interest the recommendation on page 467 of the Senate Committee in Volume II which gave a high priority to Government support for basic research in the life sciences, particularly those related to human health. This priority has not been met. Indeed, there has been, in the opinion of the Association of Canadian Medical Colleges, a serious erosion in the basic science research potential of Canada in the medical sciences. Research support has fallen far behind the amount needed to keep pace with inflationary increases in research costs (*as documented below*), let alone the amount needed for necessary growth and development.

The Association also noted on the same page of the same volume of the Senate Committee Report a paragraph which recommended that the Canadian Government might establish basic research activities in the life sciences in a national research academy. In connection with this recommendation, it is the view of the Association of Canadian Medical Colleges that basic research relating to human health and the medical sciences, should be placed either within the jurisdiction of universities, or in close juxtaposition to them. The Association would, therefore, not favour the establishment of basic research institutes which were dissociated from graduate student training and undergraduate teaching.

3. THE ROLE OF THE MEDICAL SCHOOLS IN
CANADA

The Association of Canadian Medical Colleges wishes to draw the attention of the Committee to the major expansion in

APPENDICE «12-G»

ASSOCIATION OF CANADIAN MEDICAL COLLEGES
ASSOCIATION DES FACULTÉS DE MÉDECINE DU
CANADAMÉMOIRE SOUMIS AU COMITÉ SPÉCIAL DE LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE DU SÉNAT DU CANADA

OTTAWA 1976

MÉMOIRE SOUMIS AU COMITÉ DE LA POLITIQUE
SCIENTIFIQUE
PAR
L'ASSOCIATION DES FACULTÉS DE MÉDECINE DU
CANADA

1. INTRODUCTION

L'Association des facultés de médecine du Canada remercie le Comité du Sénat sur la politique scientifique de l'invitation qu'il lui a adressée le 14 octobre 1975. Les membres du Conseil d'administration de l'Association des facultés de médecine du Canada de même qu'un grand nombre de membres de la communauté médicale, ont étudié avec intérêt les recommandations du Comité spécial du Sénat à la lumière du mémoire soumis au Comité du Sénat par notre association en mai 1968. Le Comité de recherche de l'Association des facultés de médecine du Canada a préparé la présente soumission qui a été approuvée par le Conseil d'administration de l'Association et les doyens des seize facultés de médecine du Canada.

2. COMMENTAIRES SUR LE VOLUME II DU RAP-
PORT DU COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

L'Association des facultés de médecine du Canada a noté avec intérêt la recommandation du Comité spécial du Sénat, page 467 du Volume II, qui accordait une priorité importante à l'appui du Gouvernement à la recherche fondamentale dans les sciences de la vie, surtout à celles qui concernent la santé humaine. Cette priorité n'a pas été rencontrée, mais de l'avis de l'Association des facultés de médecine du Canada, une érosion importante des possibilités de recherches fondamentales dans les sciences médicales au Canada s'est produite. L'appui financier à la recherche accuse un déficit considérable sur les besoins qui existent pour faire face aux augmentations inflationnistes des coûts de la recherche (*documentés ci-après*) sans tenir compte du montant nécessaire pour sa croissance et son développement.

L'Association a aussi remarqué, à la même page du même volume du Rapport du Comité spécial du Sénat, un paragraphe où on recommande que le Gouvernement canadien établisse des installations de recherche sur les sciences de la vie dans une académie de recherche nationale. Pour ce qui est de cette recommandation, l'Association des facultés de médecine du Canada croit que la recherche fondamentale portant sur la santé humaine et les sciences médicales, devrait être placée soit sous la direction des universités ou en étroite juxtaposition avec elles. L'Association ne pourrait donc pas favoriser l'établissement d'instituts de recherche qui seraient dissociés de la formation d'étudiants diplômés et de l'enseignement au niveau du premier cycle.

3. LE RÔLE DES FACULTÉS DE MÉDECINE AU
CANADA

L'Association des facultés de médecine du Canada désire attirer l'attention du Comité sur l'expansion considérable des

the responsibilities of Canadian Medical Colleges which has occurred between 1962 and 1974. This amounts to a 70% increase in first year student enrolment, as shown on Table I. We also wish to emphasize to the Committee that the Faculties of Medicine in Canada play a most important role in teaching students other than those enrolled in Faculties of Medicine. A major responsibility is the teaching of basic medical science to students in Faculties of Nursing, Dentistry, Pharmacy, and other health disciplines. In addition, the basic science departments of Faculties of Medicine also undertake a considerable teaching load to students of Science in most Canadian Universities. The extent of the teaching load for the year 1974-75 is listed in Table II.

Faculties of Medicine accept the major responsibility for basic and applied research in the medical sciences, and for research in the delivery of health care in Canada. There is very little inhouse research in medical sciences in Canada and the medical faculties accept their role in research because they believe that there is a very close relationship between a vigorous program of inquiry in the different departments in any Faculty of Medicine, and the maintenance of the highest standards of teaching and health care within the communities in which a medical school is placed. It follows from this that major changes in medical research funding in Canada have a direct and primary effect on the programs in the medical school: there is no way that a major reduction in the research funding can be effected without the operation of the medical schools being deeply disturbed, and without damaging consequences on the ability of the medical schools to discharge their academic and teaching functions to an adequately high standard.

4. EVENTS SINCE 1969

The Association of Canadian Medical Colleges' brief to the Committee in 1969 did not foresee the major inflation in costs which has occurred in Canada during the last five years. The Association undertook a study of the impact of inflation on the increase in research costs which had occurred between 1973 and 1975. The results of this study are shown in Tables III to VIII attached to this report. The Association wishes to draw to the attention of the Senate Committee that the average cost increase between September 1973 and September 1974 (as shown in Table VI) was 16.9%. Equipment had increased by 21.3% and laboratory supplies by 23.6%. The Association believes that a further rise of this order of magnitude has occurred during the past year.

In Table IX is listed the funding into Faculties of Medicine by the Medical Research Council for the comparable period, and it is quite evident that there has been a major short fall between the money available for medical research and its increasing cost. The total grant input into Canadian medical schools shown for two years in Table X indicates that there was a *reduction* of research money from all sources between 1973 and 1975, whereas the increase in research costs was at least 30% over the same period.

responsabilités qu'ont dû assumer les facultés de médecine canadiennes entre 1962 et 1974. Il s'agit d'une augmentation de 70 p. cent au nombre des inscriptions d'étudiants de première année (*indiquée au Tableau I*). Elle désire aussi exprimer fortement au Comité que les facultés de médecine du Canada jouent un rôle des plus importants dans l'enseignement à des étudiants autres que ceux qui sont inscrits aux facultés de médecine: un rôle majeur dans l'enseignement des principes fondamentaux de la médecine aux étudiants et étudiantes des facultés des Soins de la santé (*Nursing*), d'Art dentaire, de Pharmacie et autres disciplines de la santé. De plus, les départements des sciences fondamentales des facultés de médecine portent aussi un lourd fardeau d'enseignement aux étudiants en Sciences dans la plupart des universités canadiennes. L'ampleur de cet enseignement pour l'année 1974-1975 est illustrée au Tableau II.

Les facultés de médecine acceptent la plus grande partie de la responsabilité pour la recherche fondamentale et appliquée dans le domaine des sciences médicales et pour la recherche sur la distribution des soins de santé au Canada. Il existe très peu de recherche interne en science médicale au Canada et les facultés de médecine acceptent leur rôle de recherche parce qu'elles croient qu'il existe un rapport très étroit entre un programme vigoureux d'enquête dans les divers départements de toute faculté de médecine, et le maintien des normes les plus élevées de l'enseignement et des soins de la santé au sein des communautés où il existe une faculté de médecine. Il s'ensuit donc que des changements majeurs apportés au financement de la recherche au Canada ont un effet direct et fondamental sur les programmes de la faculté de médecine: il n'y a aucun moyen d'effectuer une réduction majeure au financement de la recherche sans perturber profondément l'opération des facultés de médecine, ou sans produire des conséquences dommageables à leur habileté de maintenir un niveau élevé d'enseignement.

4. ÉVÉNEMENTS DEPUIS 1969

Le mémoire de l'Association des facultés de médecine au Canada n'avait pas prévu l'importante inflation des coûts qui prévaut au Canada depuis les derniers cinq ans. L'Association a entrepris une étude de l'impact de l'inflation sur l'augmentation des coûts de la recherche qui a eu lieu entre 1973 et 1975. Les résultats de cette étude sont illustrés aux Tableaux III à VIII ci-attachés. L'Association désire attirer l'attention du Comité spécial du Sénat au fait que l'augmentation du coût moyen entre septembre 1973 et septembre 1974 (*voir Tableau VI*) était de 16.9 p. cent. Le coût de l'équipement avait augmenté de 21.3 p. cent et ceux des fournitures de laboratoire de 23.6 p. cent. L'Association croit qu'une augmentation d'importance semblable s'est produite au cours de la dernière année.

Le Tableau IX indique les montants accordés aux facultés de médecine par le Conseil de la recherche médicale pour une période comparable et il est évident qu'il y a une grande marge entre le montant disponible pour la recherche médicale et son coût croissant.

In Table XI are shown comparative data for Canadian expenditure on foreign aid, nuclear research, health research, health care, life style, and environment for the years between 1970 and 1974. It is evident from this Table that, in spite of the recommendations of the Senate Committee on Science Policy, expenditures on health research have had a much smaller increase between 1970 and 1974 than have Canadian expenditures in any of these categories. Some international comparisons are included in Table XII, and a further analysis of the breakdown of Canadian R & D expenditure for the year 1972-73 is shown in Table XIII.

5. PUBLIC SUPPORT FOR MEDICAL RESEARCH FINANCING IN CANADA

Members of the Association of Canadian Medical Colleges are aware that the low level of medical research funding is sometimes attributed to a belief that the Canadian public is not greatly interested in research expenditure in the medical sciences. The Association of Canadian Medical Colleges believes that there is good evidence that the public puts a high priority on such research. As shown in Table XIV, over the same period for which other data has been presented, the Canadian public increased its voluntary contributions to the National Cancer Society and to the Heart Foundations by an amount that enabled these bodies to maintain their research program in the face of the formidable inflation which had occurred. In the case of the National Cancer Society, the greater part of the contributions to it are solicited by door-to-door contact with members of the Canadian public, and contributions by major business concerns do not constitute a very large part of the total subscribed. This supports the belief of the Association of Canadian Medical Colleges that the public in Canada is very conscious of the long-term benefits of health research and is anxious to do its part to help maintain that initiative. Public subscription of this kind cannot of course provide the necessary research financing for all medical research in a country like Canada, and we do not wish to imply that deficiencies in federal expenditures in this field can be made good by public campaigns. Nevertheless, the data certainly indicates considerable public awareness of the importance of medical research in Canada as a whole; the Association of Canadian Medical Colleges believes that the public is very supportive of expenditure on health research.

6. DIRECT EFFECTS OF CUTS IN MEDICAL RESEARCH COUNCIL BUDGET IN JANUARY 1976

The Association of Canadian Medical Colleges wishes to draw attention to the serious short-term and long-term effects which will follow the Medical Research Council adjustments dictated by present Government policy. The Association wishes to stress that it recognizes that expenditures for medical research must be viewed together with all Canadian research expenditures, and we do not wish to indicate that the reductions in Canadian research potential in the medical sciences are inherently any more damaging to Canada than the reductions made necessary in the budgets of other granting council.

Le Tableau XI illustre les données comparatives des dépenses canadiennes pour l'aide aux pays étrangers, la recherche nucléaire, la recherche sur la santé, les soins de la santé, le mode de vie et l'environnement pendant les années entre 1970 et 1974. Il est évident, selon ce Tableau, qu'en dépit des recommandations du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, les dépenses faites par le Canada pour la recherche sur la santé ont beaucoup moins augmenté entre 1970 et 1974 que les dépenses dans ces nombreuses autres catégories. Quelques comparaisons internationales sont incluses au Tableau XII et une autre analyse plus détaillée des dépenses R et D pour l'année 1972-1973 figure au Tableau XIII.

5. L'APPUI PUBLIC AU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE MÉDICALE AU CANADA

Les membres de l'Association des facultés de médecine du Canada sont conscients que le niveau peu élevé du financement de la recherche médicale est souvent attribué au fait qu'on croit que le public canadien n'est pas très intéressé aux dépenses de la recherche dans les sciences médicales. Par contre, l'Association des facultés de médecine du Canada est d'avis qu'il est évident que le public accorde une priorité importante à une telle recherche. Comme le révèle le Tableau XIV, pendant la période où d'autres données ont été présentées, le public canadien a augmenté ses contributions volontaires à la Société canadienne du cancer et la Fondation canadienne des maladies du cœur, au point où ces organismes ont pu maintenir leurs programmes de recherche face à une formidable inflation. La Société canadienne du cancer obtient la majeure partie de ses contributions en faisant des contacts porte à porte avec le public canadien et les contributions provenant des grandes entreprises ne constitue qu'une très grande partie du total souscrit. Ce fait confirme l'opinion de l'Association des facultés de médecine du Canada que le public canadien est très conscient des avantages à long terme de la recherche dans le domaine de la santé et qu'il désire participer au maintien de cette initiative. De telles souscriptions publiques ne peuvent évidemment pas fournir le financement nécessaire à toute la recherche médicale dans un pays comme le Canada et nous ne voulons aucunement insinuer qu'un manque de financement fédéral pourrait être comblé par des campagnes de souscriptions faites auprès du public. Néanmoins les données indiquent que le public reconnaît pleinement l'importance de la recherche médicale au Canada, l'Association des facultés de médecine du Canada croit que le public appuie fortement les dépenses pour la recherche sur la santé.

6. LES EFFETS DIRECTS DES RÉDUCTIONS APPORTÉES AU BUDGET DU CONSEIL DE RECHERCHE MÉDICALE EN JANVIER 1976

L'Association des facultés de médecine du Canada désire attirer l'attention du comité aux effets tant à court terme qu'à long terme qui suivront les ajustements que devra imposer le Conseil national de recherche médicale dictés par la politique actuelle du Gouvernement. L'Association insiste qu'elle reconnaît que les dépenses de la recherche médicale doivent être considérées dans l'optique de toutes les dépenses de recherche au Canada. Elle ne suggère pas que les réductions des possibilités des recherches dans le domaine médical sont essentiellement plus dommageables pour le Canada que les réductions.

However, the Association of Canadian Medical Colleges feels it has the responsibility to ensure that the Senate Committee on Science Policy is fully informed of the likely consequences of the reduction in Canadian medical research potential which is a consequence of failure to meet the rising costs of research during the last few years.

The most recent budget freeze will lead to cancellation of the following Medical Research Council programs:

- Summer Student Program or 1976
- Research Professorships for 1976
- A special Heart Research Program planned to begin in 1976
- Visiting Science Awards for 1976.

It is understood that there will, in addition, be a reduction in program grants, and a reduction of about 3% in all grants in the operating component. It is believed that these measures will reduce the number of operating grants that can be awarded by between 100 and 150, and this will lead to the loss of employment of a number of well-trained research technicians to medical science in Canada, since these salaries make up about 60% of operating grants.

Equally serious is the general impact of the reduction of programs on the training of young medical scientists. New scholarships have been reduced from 25 to 15; the intake of Fellows in research will be restricted; the award of Centennial Fellowships will be held to a maximum of 5 (*compared to a previous maximum of 10*), and studentships will also be severely limited. The grant given by the Medical Research Council to the Deans of the Faculties of Medicine is to be reduced by one third. Since much of the money was used by Deans to support programs of research study by medical students, this will also reduce the opportunities available to enable promising medical undergraduates to study for a short period in a research environment.

It is possible to quantitate very precisely the long-range impact of these reductions which have been reconstituted by the Medical Research Council to meet Treasury Board funding directives. The Association of Canadian Medical Colleges doubts that the long-range adverse implications of these cuts have been fully understood by these who have the responsibilities of seeking economies, and in common with other bodies, we wish to stress that in its view, such economies in Canada are shortsighted. Canadian research potential in medical science is modest, since the level of funding for medical science has never, by international standards, been generous in relation to the country's potential. This means that a reduction in research capability at this point of time is particularly serious, since such economies unquestionably mean the loss to research of gifted investigators, and the general climate of discouragement will mean that fewer creative Canadians can afford the risk of undertaking a career in research.

The Association is concerned that the Government's decision to freeze the budgets of the granting councils may have

devenues nécessaires dans les budgets des autres Conseils subventionnaires. L'Association des facultés de médecine du Canada croit cependant avoir la responsabilité de s'assurer que le Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique soit pleinement informé des conséquences qui résulteraient de l'impossibilité de faire face aux coûts de la recherche qui augmentent sans cesse depuis quelques années.

Le Conseil de recherche médicale, à cause du gel récent de son budget, se verra obliger d'annuler ces programmes suivant:

- le programme des étudiants d'été de 1976
- les professeurs en recherche de 1976
- un programme de recherche spécial sur les maladies du cœur devait être initié en 1976
- les bourses scientifiques de voyage de 1976.

Il est entendu qu'il y aura de plus une réduction des subventions pour les programmes et une autre d'environ 3% de toutes les subventions de la composante opérationnelle. On croit que ces mesures réduiront le nombre des subventions opérationnelles qu'on peut attribuer de 100 à 150 environ et le résultat sera la perte d'emploi pour un certain nombre de techniciens canadiens compétents dans le domaine de la science médicale au Canada, puisqu'environ 60% du montant des subventions opérationnelles est attribué à leurs salaires.

Un autre point non moins important est l'effet qu'aura sur la formation de jeunes scientifiques médicaux, la réduction du nombre des programmes. On diminue le nombre des nouvelles bourses de 25 à 15; l'entrée de boursiers en recherche sera restreinte, on réduira le nombre des bourses d'études du Centenaire, à un maximum de 5 (*maximum précédent 10*), on limitera aussi le nombre des bourses d'études universitaires pré-grades. On réduira d'un tiers la subvention accordée aux doyens des facultés de médecine par le Conseil de la recherche médicale. Comme les doyens consacrent une bonne partie de cet argent à l'appui de programmes de recherche entrepris par des étudiants en médecine, on devra réduire le nombre d'occasions permettant à ces jeunes étudiants prometteurs non diplômés de faire un court stage d'étude dans un milieu de recherche.

Il est impossible de quantifier précisément l'impact à long terme de ces réductions qui doit s'imposer le Conseil de la recherche médicale pour rencontrer les exigences des directives du Conseil du Trésor. L'Association des facultés de médecine doute que les responsables d'économiser ont pleinement compris les implications adverses à long terme de ces réductions et de concert avec d'autres organismes, elle tient à déclarer fermement, qu'à son avis, de telles économies au Canada, sont de *fausses économies*. Les possibilités de recherche médicale au Canada sont déjà modestes puisque le niveau de financement attribué à la science médicale n'a jamais été généreux, selon les normes internationales et en rapport avec le potentiel du pays. Une diminution de la possibilité de la recherche dans le moment s'avère donc très sérieuse, puisque de telles économies signifieront incontestablement la perte de chercheurs doués et un climat de découragement général: moins de Canadiens créateurs oseront se risquer dans une carrière de recherche.

L'Association s'inquiète de la décision de geler les budgets des conseils subventionnaires que le Gouvernement peut avoir

been taken without a full appreciation of the particular nature of extramural research budgets.

The effects of a freeze on extramural grant budgets are, by contrast, even more severe. These budgets *must include salary adjustments*. This results in a reduction in the effective level of support available, the necessity to lay off skilled technical staff and the dismantling of a research capability painstakingly built up over several years which will be difficult and very costly to restore. Research techniques are often not easy to learn. The dismissal of a trained technician or a research professional not only diminishes the research potential of a group, but threatens to lose to research many individuals with special skills acquired over many years of training and preparation.

7. RECOMMENDATIONS

(1) We recommend that the Senate Committee recognize that, despite the high priority it assigned to life sciences research, the Government of Canada has, over the last four years, been responsible for a serious reduction in such research. This has occurred as a result of failure to expand funding to take account of the effect of inflation on research costs.

(2) We recommend that the Senate Committee recognize that, despite the high priority given to the development of research programs in the areas of concern espoused in the document, "A New Perspective for the Health of Canadians", the ability of the medical school to train research workers in many of the areas identified as requiring new initiative, has been seriously diminished as a result of policies followed since 1969.

(3) The dismal record of the Federal Government in securing the future of the nation's biomedical research enterprise, suggest that there must be a serious defect in the mechanisms concerned with the development and implementation of science policy in Canada. The Association of Canadian Medical Colleges therefore recommends that the Senate Committee on Science Policy should, as a matter of urgency, propose that the Science Council should be given the responsibility of reporting regularly to Government on the adequacy of science research funding in all fields in Canada. The Association of Canadian Medical Colleges recognizes that the needs of medical science in respect of research are not unique, and that strong research programs are as essential for distinguished teaching in Canadian universities in most science disciplines, just as they are in the medical sciences. For this reason, it recommends that the Science Council be given this responsibility across the whole field of contemporary Canadian science.

(4) We recommend that the Senate Committee on Science Policy should propose to the Federal Government that the Association of Canadian Medical Colleges should be encouraged to be responsible for developing studies in relation to biomedical research on the following questions:

(a) a study of the number of students enrolled in Ph.D. programs in basic science departments of Canadian medical

prise sans avoir évalué pleinement la nature particulière des budgets de la recherche externe.

Les effets du gel des subventions aux budgets de la recherche externe par contre s'avèrent encore plus sévères. Ces budgets *doivent inclure les ajustements de salaires*. Ceci a pour résultat la réduction d'un niveau d'appui disponible, la nécessité de renvoyer un personnel technique compétent et le démontage d'un appareil de recherche monté péniblement au cours de plusieurs années et qu'il sera difficile et très coûteux de restorer. Les techniques de la recherche ne sont pas toujours faciles à apprendre. Le renvoi d'un technicien déjà formé ou d'un professionnel de la recherche diminue non seulement la compétence d'un groupe mais risque la perte à la recherche d'individus possédant des habiletés spéciales acquises pendant plusieurs années d'études et de préparation.

7. RECOMMANDATIONS

(1) Il est recommandé que le Comité spécial du Sénat reconnaisse que, malgré la haute priorité qu'il accorde à la recherche des sciences de la vie, le Gouvernement du Canada a été responsable, depuis les derniers quatre ans, d'une réduction considérable de ladite recherche. Ceci s'est produit parce qu'il n'a pas augmenté les fonds pour compenser l'effet de l'inflation sur les coûts de la recherche.

(2) Il est recommandé que le Comité spécial du Sénat reconnaisse que, malgré la haute priorité qu'il accorde au développement des programmes de recherche dans le document, «Une nouvelle perspective pour la santé des Canadiens», l'habileté de la faculté médicale de former des chercheurs dans des domaines qui exigent une nouvelle initiative a été considérablement amoindrie suite aux politiques suivies depuis 1969.

(3) Le Gouvernement fédéral fait piètre figure en ce qui concerne les moyens d'assurer l'avenir de la recherche biochimique et cela suggère qu'il doit exister des failles importantes dans les mécanismes régissant la mise en œuvre d'une politique scientifique au pays. L'Association des facultés de médecine du Canada recommande donc que le Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique propose, comme mesures d'urgence, qu'on rende le Conseil des sciences responsable de présenter régulièrement un rapport au Gouvernement sur l'efficacité du financement de la recherche scientifique dans tous les domaines au Canada. L'Association des facultés de médecine du Canada reconnaît que les besoins de recherche dans ce domaine de la science médicale n'est pas unique et que des programmes de recherche bien fondés sont aussi essentiels à l'enseignement de qualité supérieure dans la plupart des disciplines scientifiques des universités canadiennes. C'est pourquoi elle recommande que cette responsabilité soit attribuée au Conseil des sciences dans tous les domaines contemporains des sciences au Canada.

(4) Il est recommandé que le Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique propose au Gouvernement fédéral, que l'Association des facultés de médecine du Canada soit encouragée à assumer la responsabilité de développer des études se rapportant à la recherche biochimique sur les questions suivantes:

(a) une étude sur le nombre d'étudiants inscrits, au niveau du doctorat, à des programmes fondamentaux de sciences,

schools to ensure the adequacy of the training base for these departments in the light of their current and projected educational responsibilities.

(b) an ongoing assessment of the research potential of Canadian medical schools to ensure that the Canadian Government is continuously informed of the impact of policy and budget decisions on the general level of medical research in Canada.

(c) an analysis of the personnel support programs adopted by the Medical Research Council in terms of the development of Canadian medicine as a whole.

As indicated in our 1969 report, we believe that the Association of Canadian Medical Colleges has a valuable role to play in this kind of logistic research and would hope that the Senate Committee on Science Policy might endorse our efforts to obtain funding towards these and other important objectives.

dans les facultés médicales du Canada afin d'assurer une base de formation convenable dans ces départements en vue de leurs responsabilités d'enseignement actuelles et futures.

(b) une évaluation constante des possibilités de recherche dans les facultés médicales au Canada pour s'assurer que le Gouvernement canadien soit informé continuellement de l'influence des politiques et décisions budgétaires sur le niveau général de la recherche médicale.

(c) une analyse des programmes créés à l'intention du personnel d'appui adoptés par le Conseil de recherche médicale pour le développement de la recherche médicale canadienne tout entière.

Tel qu'indiqué dans son rapport de 1969, l'Association des facultés de médecine du Canada croit qu'elle a un rôle important à jouer dans ce genre de recherche logistique et espère que le Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique pourra appuyer ses efforts afin d'obtenir des fonds destinés à ces objectifs importants ainsi qu'à tant d'autres.

TABLE I

STATISTICS ON SIXTEEN CANADIAN MEDICAL SCHOOLS, BY REGION
WITH DATE OF ORGANIZATION AND ENROLMENT IN FIRST YEAR, 1962-63—1974-75

Region and University	Year organized	First year Enrolment 1962-63	First year Enrolment 1974-75	% of increase
Atlantic Region				
1. Dalhousie University, Faculty of Medicine, Halifax, N.S.....	1867	71	97	36.6
2. Memorial University, Faculty of Medicine, St. John's, Nfld. ..	1967		48	
Quebec				
3. Faculté de médecine, Université Laval, Québec	1852	133	168	26.3
4. Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal	1843	126	205	62.7
5. McGill University, Faculty of Medicine, Montreal	1829	112	162	44.6
6. Faculté de médecine, Université de Sherbrooke, Sherbrooke....	1961		100	
Ontario				
7. University of Ottawa, Faculty of Medicine, Ottawa	1945	71	84	18.3
8. Queen's University, Faculty of Medicine, Kingston	1854	59	75	27.1
9. University of Toronto, Faculty of Medicine, Toronto	1843	175	243	38.9
10. University of Western Ontario, Faculty of Medicine, London..	1881	60	106	76.7
11. McMaster University, Faculty of Medicine, Hamilton	1965		81	
Prairie Region				
12. University of Manitoba, Faculty of Medicine, Winnipeg	1883	70	100	42.9
13. University of Saskatchewan, College of Medicine, Saskatoon..	1926	40	61	52.5
14. University of Alberta, Faculty of Medicine, Edmonton	1913	78	118	51.3
15. University of Calgary, Faculty of Medicine, Calgary	1967		64	
Pacific Region				
16. University of British Columbia, School of Medicine, Vancou- ver	1949	62	80	29.0
TOTAL		1,057	1,792	69.5

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU I

STATISTIQUES SUR LES SEIZE FACULTÉS DE MÉDECINE CANADIENNES PAR RÉGION,
AVEC LA DATE DE LA FONDATION ET L'INSCRIPTION EN PREMIÈRE ANNÉE, 1962-63 À 1974-75

Région et Université	Année de la fondation	Inscrits en 1 ^{re} année 1962-63	Inscrits en 1 ^{re} année 1974-75	% d'accroissement
Région de l'Atlantique				
1. Dalhousie University, Faculté de médecine, Halifax, (N.-É.) ..	1867	71	97	36.6
2. Memorial University, Faculté de médecine, Saint-Jean (T.-N.)	1967		48	
Québec				
3. Faculté de médecine, Université Laval, Québec	1852	133	168	26.3
4. Faculté de médecine, Université de Montréal, Montréal	1843	126	205	62.7
5. McGill University, Faculté de médecine, Montréal	1829	112	162	44.6
6. Faculté de médecine, Université de Sherbrooke, Sherbrooke....	1961		100	
Ontario				
7. University of Ottawa, Faculté de médecine, Ottawa	1945	71	84	18.3
8. Queen's University, Faculté de médecine, Kingston	1854	59	75	27.1
9. University of Toronto, Faculté de médecine, Toronto	1843	175	243	38.9
10. University of Western Ontario, Faculté de médecine, London ..	1881	60	106	76.7
11. McMaster University, Faculté de médecine, Hamilton	1965		81	
Région des Prairies				
12. University of Manitoba, Faculté de médecine, Winnipeg	1883	70	100	42.9
13. University of Saskatchewan, Collège de médecine, Saskatoon ..	1926	40	61	52.5
14. University of Alberta, Faculté de médecine, Edmonton	1913	78	118	51.3
15. University of Calgary, Faculté de médecine, Calgary	1967		64	
Région du Pacifique				
16. University of British Columbia, École de médecine, Vancou- ver	1949	62	80	29.0
TOTAL		1,057	1,792	69.5

Préparé par la section de la recherche de
l'A.F.M.C.

TABLE II

ESTIMATED TOTAL TEACHING RESPONSIBILITIES OF MEDICAL SCHOOL FACULTIES—1974-75

No.	School	Medical Students	Interns	Residents	Masters— Basic Science	Doctoral— Basic Science	Post- Doctoral— Basic Science	Total of Columns 4, 5, 6	Number of other Students	Other Medical Students	Total Excluding Columns 7 and 8	1973-74	Change
1	University of Alberta	452	64	191	17	42	**	59	384	62	828	844	- 16
2	University of Calgary	186*	22	102	19	11	**	30			340	387	- 47
3	University of British Columbia	322	94	258	88	32	20	140	2791	1187	2001	1344	+ 657
4	University of Manitoba	377	73	220	41	44	15	100	716	37.1	807.1	825	- 17.9
5	Memorial University of Nfld.	218	56	60	12	11	10	33	10	364	367.4	330	+ 37.4
6	Dalhousie University	373	133	222	22	18	6	46	470	100	874	902	- 28
7	McMaster University	238*	67	254	58	28	**	86	730	18.3	663.3	603	+ 60.3
8	Queen's University	287	37	163	33	16	**	49	1043	521.5	1057.5	1018	+ 39.5
9	Université d'Ottawa	327	49	232.5	16	33	**	49	82	19	676.5	690	- 13.5
10	University of Western Ontario	396	79	258.5	72	59	17	148	3188	445	1326.5	1168	+ 158.5
11	University of Toronto	980	241	835	107	90	**	197	2847	517	2770	2949	- 179
12	McGill University	609	230	892	92	79	38	209	2570	85.6	2025.6	2056	- 30.4
13	Université de Montréal	948	178	486	189	69	15	273	1990	350	2235	2159	+ 76
14	Université Laval	680	148	248	59	44	3	106	674	238	1420	1177	+ 243
15	Université de Sherbrooke	323	29	121	38	23		61			534	537	- 3
16	University of Saskatchewan	313	55	104	17	7	10	34	2025	244	750	692	+ 58
TOTAL		7029	1555	4517	880	589	128	1597	19520	3824.9	18517.9	17680	+ 4.7

* Actual figures. See 1 in table 4-4

** Not available

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLE III

Breakdown of expenditures during 1973-74 by 81 randomly selected MRC grantees and extrapolation based on the actual total expenditures for all MRC operating grants in 1973-74

Category	Total expenditures by 81 MRC grantees during 1973-74	% of grand total	Average operating grant	Extrapolation based on actual total expenditures for MRC operating grants in 1973-74
Personnel	\$1,025,347	56.53	\$12,659	\$13,835,472
Equipment	166,919	9.20	2,061	2,251,660
Laboratory animals	138,337	7.63	1,708	1,867,409
Laboratory supplies	438,020	24.15	5,408	5,910,608
Travel	45,125	2.49	557	609,417
Grand Total	\$1,813,748	100.00	\$22,393	\$24,474,566*

* Actual total expenditures for MRC operating grants in 1973-74, excluding major equipment and maintenance grants.

Based on an average operating grant of \$22,393, there should have been 1,093 operating grants; the actual total number was 1,271

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU II

ESTIMATION DE LA CHARGE TOTALE D'ENSEIGNEMENT DES FACULTÉS DE MÉDECINE—1974-1975

N°	Faculté	Étudiants en médecine	Internes	Résidents	Maîtrise— Sciences fondamentales	Doctorat— Sciences fondamentales	Postdoctorat— Sciences fondamentales	Total des colonnes 4, 5, 6	Nombre des autres étudiants	Autres étudiants en médecine	Total excluant colonnes 7 et 8	1973 1974	Change- ment
1	University of Alberta	452	64	191	17	42	**	59	384	62	828	844	- 16
2	University of Calgary	186*	22	102	19	11	**	30			340	387	- 47
3	University of British Columbia	322	94	258	88	32	20	140	2791	1187	2001	1344	+ 657
4	University of Manitoba	377	73	220	41	44	15	100	716	37.1	807.1	825	- 17.9
5	Memorial University of Nfld.	218	56	60	12	11	10	33	10	.364	367.4	330	+ 37.4
6	Dalhousie University	373	133	222	22	18	6	46	470	100	874	902	- 28
7	McMaster University	238*	67	254	58	28	**	86	730	18.3	663.3	603	+ 60.3
8	Queen's University	287	37	163	33	16	**	49	1043	521.5	1057.5	1018	+ 39.5
9	Université d'Ottawa	327	49	232.5	16	33	**	49	82	19	676.5	690	- 13.5
10	University of Western Ontario	396	79	258.5	72	59	17	148	3188	445	1326.5	1168	+ 158.5
11	University of Toronto	980	241	835	107	90	**	197	2847	517	2770	2949	- 179
12	McGill University	609	230	892	92	79	38	209	2570	85.6	2025.6	2056	- 30.4
13	Université de Montréal	948	178	486	189	69	15	273	1990	350	2235	2159	+ 76
14	Université Laval	680	148	248	59	44	3	106	674	238	1420	1177	+ 243
15	Université de Sherbrooke	323	29	121	38	23		61			534	537	- 3
16	University of Saskatchewan	313	55	104	17	7	10	34	2025	244	750	692	+ 58
TOTAL		7029	1555	4517	880	589	128	1597	19520	3824.9	18517.9	17680	+ 4.7

* Nombre réel. Voir I, tableau 4-4

** Non disponible

Préparé par la section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLEAU III

Ventilation des dépenses effectuées en 1973-1974 par 81 bénéficiaires de subventions du CRM choisis au hasard et projection fondée sur le montant global des dépenses réelles imputables à toutes les subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974.

Postes	Dépenses totales effectuées par 81 bénéficiaires de subventions du CRM en 1973-1974	% du total global	Subvention d'exploita- tion moyenne	Projection fondée sur le montant global des dépenses imputables aux subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974
Personnel	\$1,025,347	56.53	\$12,659	\$13,835,472
Outillage	166,919	9.20	2,061	2,251,660
Animaux de laboratoire	138,337	7.63	1,708	1,867,409
Fournitures de laboratoire	438,020	24.15	5,408	5,910,608
Déplacements	45,125	2.49	557	609,417
Total global	\$1,813,748	100.00	\$22,393	\$24,474,566*

* Montant total des dépenses réelles des subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974, compte non tenu des subventions visant les installations principales et les frais d'entretien.

Si l'on prenait comme base le montant de \$22,393 qui représente la subvention d'exploitation moyenne, le nombre de subventions d'exploitation aurait dû être de 1,093 alors qu'il a été de 1,271.

1,271.

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLE IV

Breakdown of expenditures during 1973-74 for personnel by 81 randomly selected MRC grantees and extrapolation based on the total expenditures for personnel under all MRC operating grants in 1973-74

Type of Personnel	Total expenditures by 81 MRC grantees for salaries during 1973-74	% of grand total for salaries	% of total expenditures by 81 MRC grantees for all categories (\$1,813,748)	Number of personnel	Average salary	Extrapolation based on total expenditures of \$13,835,472 for salaries under MRC operating grants in 1973-74	
						Total salaries	Number of personnel
Professional Assistants	\$79,498	7.75	4.38	7.3	\$10,890	\$1,072,249	98¶
Postdoctoral trainees	48,107	4.69	2.65	6	8,018	648,884	81¶
Graduate students	56,693	5.53	3.13	17.5	3,240	765,102	236¶
Summer students	23,793	2.32	1.31	23	1,034	320,983	310
Technicians	748,545	73.00	41.27	114	7,170‡	10,099,894	1,409
Others*	24,744	2.41	1.36	22	1,125	333,435	296
Fringe benefits†	43,967	4.29	2.42	81	543	593,542	1,094#
Grand Total	\$1,025,347	99.99\$	56.52\$			\$13,834,089\$	2,430

* Dishwasher, animal caretaker, engineer, nurse, secretary, speaker.

† In a few instances, fringe benefits were included in the salaries.

‡ Based on the equivalent of 104.4 full-time technicians.

\$ Columns do not add up to the total figures because of rounding off.

Excluded from the grand total; this represents the total number of operating grants as calculated from the average fringe benefits.

¶ In 1973-74, 100 professional assistants, 79 postdoctoral trainees, and 343 graduate students were employed under MRC operating grants.

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLE V

Breakdown of expenditures during 1973-74 for laboratory supplies by 81 randomly selected MRC grantees and extrapolation based on the total expenditures for laboratory supplies under all MRC operating grants in 1973-74

Laboratory item	Total expenditures by 81 MRC grantees for laboratory supplies during 1973-74	% of grand total for supplies	% of total expenditures by 81 MRC grantees for all categories (\$1,813,748)	Extrapolation based on total expenditures of \$5,910,608 for supplies under MRC operating grants in 1973-74
Chemicals	\$135,527	30.94	7.47	\$1,828,742
Radioisotopes	45,877	10.47	2.53	618,841
Glassware	42,672	9.74	2.35	575,693
Plastic ware	17,744	4.05	0.98	239,380
Surgical instruments and supplies	17,157	3.92	0.95	231,696
Drugs	4,389	1.00	0.24	59,106
Photographic supplies	15,171	3.46	0.84	204,507
Electronic supplies	17,728	4.05	0.98	239,380
Publishing costs and reprints	20,053	4.58	1.11	270,706
Computer costs	15,963	3.64	0.88	215,146
Maintenance contracts	13,872	3.17	0.76	187,366
University services	21,784	4.97	1.20	293,757
Others	70,083	16.00	3.86	945,697
Grand Total	\$438,020	99.99*	24.15	\$5,910,017*

* Columns do not add up to the total figures because of rounding off.

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU IV

Ventilation des dépenses salariales de 81 bénéficiaires du CRM choisis au hasard pour l'année 1973-1974 et projection fondée sur l'ensemble des dépenses salariales imputables à toutes les subventions allouées par le CRM en 1973-1974

Catégorie de Personnel	Ensemble des dépenses salariales des 81 bénéficiaires du CRM pour l'année 1973-1974	Salaires (% du total)	% des dépenses totales des 81 bénéficiaires du CRM (de toute provenance) (\$1,813,748)	Effectifs	Salaire moyen	Projection fondée sur l'ensemble des dépenses salariales (13,835,472 dollars) imputables aux subventions allouées par le CRM en 1973-1974	
						Total des salaires	Effectifs
Assistants professionnels	\$79,498	7.75	4.38	7.3	\$10,890	\$1,072,249	98¶
Stagiaires post-doctorat	48,107	4.69	2.65	6	8,018	648,884	81¶
Étudiants diplômés	56,693	5.53	3.13	17.5	3,240	765,102	236¶
Étudiants (session d'été)	23,793	2.32	1.31	23	1,034	320,983	310
Techniciens	748,545	73.00	41.27	114	7,170†	10,099,894	1,409
Autres*	24,744	2.41	1.36	22	1,125	333,435	296
Avantages sociaux†	43,967	4.29	2.42	81	543	593,542	1,094#
Total	1,025,347	99.99§	56.52§			13,834,089\$	2,430

* Plongeur, gardien d'animaux, ingénieur, infirmière, secrétaire, orateur.

† Dans certains cas, les avantages sociaux étaient compris dans les salaires.

‡ Fondé sur l'équivalent de 104.4 techniciens employés à plein temps.

§ Les chiffres ayant été arrondis, l'addition des colonnes n'est pas exacte.

Ne figure pas dans le total, ceci représente l'ensemble des subventions d'exploitation calculées d'après la moyenne des avantages sociaux accordés.

¶ En 1973-1974, 100 assistants professionnels, 79 stagiaires post-doctorat et 343 étudiants diplômés travaillaient grâce à des subventions du CRM.

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLEAU V

Ventilation des dépenses en fournitures de laboratoire, effectuées en 1973-1974 par 81 bénéficiaires de subventions du CRM choisis au hasard et projection fondée sur les dépenses totales en fournitures de laboratoire imputables aux subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974

Articles de laboratoire	Dépenses totales des 81 bénéficiaires de subventions du CRM en articles de laboratoire au cours de l'année 1973-1974	% du total global des fournitures	% des dépenses totales des 81 bénéficiaires du CRM de toute provenance	Projection fondée sur les dépenses totales de \$5,910,608 en fournitures imputables aux subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974
Produits chimiques	\$135,527	30.94	7.47	\$1,828,742
Radio-isotopes	45,877	10.47	2.53	618,841
Articles de verre	42,672	9.74	2.35	575,693
Articles de plastique	17,744	4.05	0.98	239,380
Fournitures et instruments chirurgicaux	17,157	3.92	0.95	231,696
Médicaments	4,389	1.00	0.24	59,106
Fournitures photographiques	15,171	3.46	0.84	204,507
Fournitures électroniques	17,728	4.05	0.98	239,380
Coûts de publication et de réimpression	20,053	4.58	1.11	270,706
Coûts d'utilisation de l'ordinateur	15,963	3.64	0.88	215,146
Contrats d'entretien	13,872	3.17	0.76	187,366
Services à l'université	21,784	4.97	1.20	293,757
Autres	70,083	16.00	3.86	945,697
Total global	438,020	99.99*	24.15	5,910,017*

* Les chiffres ayant été arrondis, l'addition des colonnes n'est pas exacte.

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLE VI
Relationship between cost indices and 1973-74 MRC operating grants

Category	Expenditures for all MRC operating grants in 1973-74 (from Table I)	Cost index (% increase)	Dollar increase	Total
Personnel	\$13,835,472	14.6*	\$2,019,979	\$15,855,451
Equipment	2,251,660	21.3†	479,604	2,731,264
Laboratory animals	1,867,409	10.0‡	186,741	2,054,150
Laboratory supplies	5,910,608	23.6§	1,394,903	7,305,511
Travel	609,417	10.7†	65,208	674,625
Grand total	24,474,566	16.9	4,146,435	28,621,001

* See Table V.

† Source, Statistics Canada.

‡ Based on information obtained from universities and Canadian Council on Animal Care.

§ See Table VI.

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLE VII
Relationship between cost indices and expenditures for laboratory supplies under 1973-74 MRC operating grants

Laboratory Item	Expenditures for supplies under all MRC operating grants in 1973-74 (from Table III)	Cost index (% increase)	Dollar increase	Total
Chemicals	\$1,828,742	35.2*	\$643,717	\$2,472,459
Radioisotopes	618,841	35.2*	217,832	836,673
Glassware	575,693	19.2*	110,533	686,226
Plastic ware	239,380	43.1*	103,173	342,553
Surgical instruments and supplies	231,696	15.8*	36,608	268,304
Drugs	59,106	6.0*	3,546	62,652
Photographic supplies	204,507	21.3*	43,560	248,067
Electronic supplies	239,380	21.3*	50,988	290,368
Publishing costs and reprints	270,706	—	—	270,706
Computer costs	215,146	—	—	215,146
Maintenance contracts	187,366	17.6*	32,976	220,342
University services	293,757	12.4*	36,426	330,183
Others	945,697	12.4*	117,266	1,062,963
Grand Total	5,910,017	23.6	1,396,625	7,306,642

* Source, Statistics Canada.

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU VI

Relation entre les indices de coût et les subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974

Postes	Dépenses pour toutes les subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974 (d'après le tableau I)	Indice des coûts (augmentation procentuelle)	Augmentation (en dollars)	Total
Personnel	\$13,835,472	14.6*	\$2,019,979	\$15,855,451
Outillage	2,251,660	21.3†	479,604	2,731,264
Animaux de laboratoire	1,867,409	10.0‡	186,741	2,054,150
Fournitures de laboratoire	5,910,608	23.6§	1,394,903	7,305,511
Déplacements	609,417	10.7†	65,208	674,625
Total global	24,474,566	16.9	4,146,435	28,621,001

* Voir tableau V.

† Source, Statistique Canada.

‡ Selon des renseignements obtenus des universités et du Conseil canadien de protection des animaux.

§ Voir le tableau VI.

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLEAU VII

Relation entre les indices des coûts et les dépenses en fournitures de laboratoire imputables aux subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974

Articles de laboratoire	Dépenses en fournitures imputables aux subventions d'exploitation du CRM en 1973-1974 (d'après le tableau III)	Indice du coût (augmentation procentuelle)	Augmentation (en dollars)	Total
Produits chimiques	\$1,828,742	35.2*	\$643,717	\$2,472,459
Radio-isotopes	618,841	35.2*	217,832	836,673
Articles de verre	575,693	19.2*	110,533	686,226
Articles de plastique	239,380	43.1*	103,173	342,553
Fournitures et instruments chirurgicaux	231,696	15.8*	36,608	268,304
Médicaments	59,106	6.0*	3,546	62,652
Fournitures photographiques	204,507	21.3*	43,560	248,067
Fournitures électroniques	239,380	21.3*	50,988	290,368
Coûts de publication et de réimpression	270,706	—	—	270,706
Coûts d'utilisation de l'ordinateur	215,146	—	—	215,146
Contrats d'entretien	187,366	17.6*	32,976	220,342
Services à l'université	293,757	12.4*	36,426	330,183
Autres	945,697	12.4*	117,266	1,062,963
Total global	5,910,017	23.6	1,396,625	7,306,642

* Source, Statistique Canada.

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLE VIII

Relationship between cost indices and expenditures for personnel under 1973-74 MRC operating grants

Type of personnel	Expenditures for salaries under all MRC operating grants in 1973-74 (from Table II)	Cost index (% increase)	Dollar increase	Total
Professional assistants	\$1,072,249	21.4*	\$229,461	\$1,301,710
Postdoctoral trainees	648,884	9.9*	64,240	713,124
Graduate students	765,102	11.1*	84,926	850,028
Summer students	320,983	—	—	320,983
Technicians	10,099,894	14.9†	1,504,884	11,604,778
Others	333,435	15.5†	51,682	385,117
Fringe benefits	593,542	14.5	86,064	679,606
Grand Total	13,834,089	14.6	2,021,257	15,855,346

* Source, MRC.

† Information obtained by ACMC from 12 medical schools, weighted according to the MRC grants at each institution.

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLE IX

MRC—CRM

Code Designation of Medical School	1972-73	1973-74	%	1974-75	%
1	815,847	802,579	- 1.6	678,896	- 15.4
2	908,068	1,006,300	10.8	1,201,225	19.4
3	1,331,191	1,446,815	8.7	1,357,087	- 6.2
4	5,839,279	6,197,697	6.1	6,472,004	4.4
5	1,021,797	1,283,629	25.6	1,011,228	- 21.2
6	4,798,260	5,256,402	9.5	4,914,894	- 6.5
7	1,709,354	2,040,066	19.3	1,882,708	- 7.7
8	1,213,019	1,385,186	14.2	1,522,876	9.9
9	1,981,593	2,227,046	12.4	1,963,906	- 11.8
10	1,465,177	1,524,289	4.0	2,748,536	80.3
11	392,240	385,542	- 1.7	346,568	- 10.1
12	3,710,166	3,573,061	- 3.7	3,725,535	4.3
13	278,630	336,334	20.7	273,158	- 18.8
14	706,067	890,260	26.1	1,162,775	30.6
15	2,157,695*	2,160,038	0.1	2,170,176	0.5
16	893,405*	777,780*	- 12.9	966,153	24.2
Totals	29,221,788	31,283,024	7.	32,397,725	
Average	1,826,362	1,995,814		2,024,857(16)	
S.D.	1,601,524	1,687,033		1,704,013	

* Estimations only

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU VIII

Rapport entre les indices du coût et les dépenses salariales imputables aux subventions allouées par le CRM en 1973-1974

Catégorie de personnel	Dépenses salariales imputables aux subventions allouées par le CRM en 1973-1974 (tableau II)	Indice du coût (en)	Augmentation (en dollars)	Total
Assistants professionnels	\$1,072,249	21.4*	\$229,461	\$1,301,710
Stagiaires post-doctorat	648,884	9.9*	64,240	713,124
Étudiants diplômés	765,102	11.1*	84,926	850,028
Étudiants (session d'été)	320,983	—	—	320,983
Techniciens	10,099,894	14.9†	1,504,884	11,604,778
Autres	333,435	15.5†	51,682	385,117
Avantages sociaux	593,542	14.5	86,064	679,606
Total	13,834,089	14.6	2,021,257	15,855,346

* Source, CRM.

† Renseignements recueillis par l'AFMC auprès de 12 facultés de médecine, et pondérés selon les subventions du CRM accordées à chaque institution.

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLEAU IX

Code de la faculté de médecine	CRM				
	1972-73	1973-74	%	1974-75	%
1	815,847	802,579	— 1.6	678,896	— 15.4
2	908,068	1,006,300	10.8	1,201,225	19.4
3	1,331,191	1,446,815	8.7	1,357,087	— 6.2
4	5,839,279	6,197,697	6.1	6,472,004	4.4
5	1,021,797	1,283,629	25.6	1,011,228	— 21.2
6	4,798,260	5,256,402	9.5	4,914,894	— 6.5
7	1,709,354	2,040,066	19.3	1,882,708	— 7.7
8	1,213,019	1,385,186	14.2	1,522,876	9.9
9	1,981,593	2,227,046	12.4	1,963,906	— 11.8
10	1,465,177	1,524,289	4.0	2,748,536	80.3
11	392,240	385,542	— 1.7	346,568	— 10.1
12	3,710,166	3,573,061	— 3.7	3,725,535	4.3
13	278,630	336,334	20.7	273,158	— 18.8
14	706,067	890,260	26.1	1,162,775	30.6
15	2,157,695*	2,160,038	0.1	2,170,176	0.5
16	893,405*	777,780*	— 12.9	966,153	24.2
Total	29,221,788	31,293,024	7.	32,397,725	
Moyenne	1,826,362	1,995,814		2,024,857(16)	
S.D.	1,601,524	1,687,033		1,704,013	

* Approximations seulement

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLE X
CANADIAN MEDICAL SCHOOLS

Code Designation of Medical School	Total Research Financing All Sources			
	1973-74 —\$—	% of Total	1974-75 —\$—	% of Total
1	2,092,665	3.4	1,628,581	2.4
2	1,886,936	3.1	1,802,395	2.7
3	2,753,591	4.5	3,338,424	5.0
4	9,581,440	15.5	11,330,715	17.0
5	2,583,619	4.2	2,778,235	4.2
6	12,831,997	20.8	12,630,010	18.9
7	4,360,080	7.1	3,901,695	5.8
8	2,694,832	4.4	2,310,860	3.5
9	4,071,345	6.6	3,948,508	5.9
10	2,509,407	4.1	4,250,857	6.4
11	900,859	1.5	710,673	1.1
12	5,857,919	9.5	6,471,373	9.7
13	842,064	1.4	923,952	1.4
14	1,528,364	2.5	1,993,785	3.0
15	5,425,478	8.8	5,724,977	8.6
16	1,754,402**	2.8	2,960,427	4.4
Average	3,854,687		4,169,091	
S.D.	3,273,676		3,440,363	
Canada	61,674,998		66,705,467	

** Not received for 1971-72 to 1973-74

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLE XI
GNP AND FEDERAL SPENDING FOR FOREIGN AID, NUCLEAR RESEARCH AND HEALTH

YEAR	GNP ^{1,2}		FOREIGN AID ³		NUCLEAR RESEARCH ⁴		HEALTH RESEARCH ⁵		HEALTH CARE ⁵		LIFE STYLE ⁵		ENVIRONMENT ⁵	
	Billions	Per Capita	\$ M	Per Capita	\$ M	Per Capita	\$ M	Per Capita	\$ M	Per Capita	\$ M	Per Capita	\$ M	Per Capita
1970-71	85.5	4,112	317.9	14.87	79.4	3.71	34.4	1.61	1,552.1	72.60	12.7	.59	24.2	1.13
1971-72	93.0	4,316	342.8	15.81	76.1	3.50	36.1	1.66	1,903.2	87.78	23.3	1.07	26.3	1.21
1972-73	103.	4,739	400.2	18.34	81.6	3.73	38.1	1.75	2,095.5	96.03	28.9	1.32	34.9	1.60
1973-74	118.8	5,371	448.6	20.30	92.0	4.16	41.0	1.85	2,320.4	105.01	45.4	2.05	38.4	1.74

Sources
 1 — BFS: Canadian Statistical Review no 11,505, 1972
 BFS: no 13-001 (1973)
 2 — BFS: no 11-003 and 11505
 3 — Annual Report CIDA (Loans and Advances have been subtracted)
 4 — BFS: no 13-202
 5 — New perspective on the Health of Canadian

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU X
FACULTÉS DE MÉDECINE CANADIENNES
 Financement total de la recherche
 Toutes Origines

Code de la faculté de médecine	1973-74 —\$—	% du Total	1974-75 —\$—	% du Total
1	2,092,665	3.4	1,628,581	2.4
2	1,886,936	3.1	1,802,395	2.7
3	2,753,591	4.5	3,338,424	5.0
4	9,581,440	15.5	11,330,715	17.0
5	2,583,619	4.2	2,778,235	4.2
6	12,831,997	20.8	12,630,010	18.9
7	4,360,080	7.1	3,901,695	5.8
8	2,694,832	4.4	2,310,860	3.5
9	4,071,345	6.6	3,948,508	5.9
10	2,509,407	4.1	4,250,857	6.4
11	900,859	1.5	710,673	1.1
12	5,857,919	9.5	6,471,373	9.7
13	842,064	1.4	923,952	1.4
14	1,528,364	2.5	1,993,785	3.0
15	5,425,478	8.8	5,724,977	8.6
16	1,754,402**	2.8	2,960,427	4.4
Moyenne	3,854,687		4,169,091	
S.D.	3,273,676		3,440,363	
Canada	61,674,998		66,705,467	

** Non disponible pour 1971-1972 à 1973-1974

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLE XI

**PNB DÉBOURSÉS SECTEUR PUBLIC POUR AIDE EXTÉRIEURE, RECHERCHE NUCLÉAIRE ET SANTÉ
PUBLIQUE**

ANNÉE	PRODUIT NATIONAL BRUT ^{1,2}		DÉPENSES POUR AIDE EXTÉRIEURE ³		DÉPENSES POUR RECHERCHE NUCLÉAIRE ⁴		RECHERCHE MÉDICALE ⁵		ORGANIZATION DES SOINS ⁵		HABITUDES DE VIE ⁵		ENVIRONNE- MENT ⁵	
	Par Milliards	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M	Par personne \$ M
1970-71	85.5	4,112	317.9	14.87	79.4	3.71	34.4	1.61	1,552.1	72.60	12.7	.59	24.2	1.13
1971-72	93.0	4,316	342.8	15.81	76.1	3.50	36.1	1.66	1,903.2	87.78	23.3	1.07	26.3	1.21
1972-73	103.	4,739	400.2	18.34	81.6	3.73	38.1	1.75	2,095.5	96.03	28.9	1.32	34.9	1.60
1973-74	118.8	5,371	448.6	20.30	92.0	4.16	41.0	1.85	2,320.4	105.01	45.4	2.05	38.4	1.74

Sources 1 — Statistique Canada — Revue statistique du Canada n° 11,505, 1972
Statistique Canada n° 13-001 (1973)

2 — Statistique Canada n° 11-003 and 11505

3 — Rapport annuel de l'ACDI (Les prêts et avances ont été soustraits)

4 — Statistique Canada n° 13-202

5 — Nouvelle perspective de la santé des Canadiens

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLE XII
RICHEST COUNTRIES OF OECD JUDGED BY THE
GDP¹ PER HEAD 1971²

	Rank (R and D) ³	Rank (Basic research) ³
1. U.S. 5130	1	3
2. Sweden 4410	n.a. ⁴	+
3. Canada 4340	7	6
4. Switzerland 3780	n.a.	—
5. Germany 3550	5	4
6. Norway 3350	9	9
7. Luxembourg 3180	n.a.	—
8. France 3180	4	5
9. Australia 3170	n.a.	—
10. Belgium 2980	8	4
11. Iceland 2980	n.a.	—
12. Netherland 2820	2	1
13. Finland 2450	n.a.	—
14. United Kingdom 2430	3	7
15. Austria 2210	n.a.	—
16. Japan 2150	5	2
17. Italy 1880	10	8

1. GDP: Gross Domestic Product
2. Source: OECD Economic Surveys: Canada December 1973
3. Source: Report no 18 Science Council for Canada
4. N.a: Not available

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU XII
LES PAYS LES PLUS RICHES DE L'OCDE, SELON LE
PIB¹ PAR PERSONNE EN 1971²

	Rang (R et D) ³	Rang (recherche fonda- mentale) ³
1. É.-U. 5130	1	3
2. Suède 4410	n.d. ⁴	+
3. Canada 4340	7	6
4. Suisse 3780	n.d.	—
5. Allemagne 3550	5	4
6. Norvège 3350	9	9
7. Luxembourg 3180	n.d.	—
8. France 3180	4	5
9. Australie 3170	n.d.	—
10. Belgique 2980	8	4
11. Islande 2980	n.d.	—
12. Pays-Bas 2820	2	1
13. Finlande 2450	n.d.	—
14. Royaume-Uni 2430	3	7
15. Autriche 2210	n.d.	—
16. Japon 2150	5	2
17. Italie 1880	10	8

1. PIB: produit intérieur brut
2. Source: Études économiques de l'OCDE—Canada, décembre 1973
3. Source: rapport n° 18 du Conseil des sciences du Canada
4. N.d.: non disponible

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLE XIII
CANADIAN RESEARCH DEVELOPMENT

TOTALS (In millions)	Per Capita (In dollars)		
GNP 103 407	4250.00		
R and D 640.9 (0.62% of GNP)	29.27		
Ministries and Government Agencies	% of R and D		
NRC	115.6	5.28	18
Commerce and Industry	100.2	4.58	16
Environment	96.9	4.42	15
Agriculture	67.0	3.06	10
Atomic Energy	65.5	2.99	10
National Defense	52.9	2.42	8
MRC	36.1	1.65	6
Energy, Mines and Resources	31.9	1.46	5
Health and Welfare	26.8	1.22	4
Communications	23.5	1.07	4
Others	24.5	1.12	4

Health Research (MRC, H and W,
DRB, NRC) 63.2 millions
(0.06% of GNP Compared to 0.08 in 1970)

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU XIII
DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE AU CANADA

TOTAUX (en millions)	Par personne (en dollars)		
PNB 103 407	4250.00		
R et D 640.9 (0.62% du PNB)	29.27		
Ministères et organismes gouvernementaux	% de la R et D		
CNR	115.6	5.28	18
Industrie et Commerce	100.2	4.58	16
Environnement	96.9	4.42	15
Agriculture	67.0	3.06	10
Énergie atomique	65.5	2.99	10
Défense nationale	52.9	2.42	8
CRM	36.1	1.65	6
Énergie, Mines et Ressources	31.9	1.46	5
Santé et Bien-être social	26.8	1.22	4
Communications	23.5	1.07	4
Autres	24.5	1.12	4

Recherche dans le domaine de la
10 santé (CRM, Santé et Bien-Être
social, CRD, CNR) 63.2 millions 10
(0.06% du PNB comparativement à 0.08% en 1970)

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

TABLE XIV

FINANCING OF HEALTH RESEARCH IN CANADIAN
MEDICAL SCHOOLS
BY SOURCES

	1973-74	1974-75	% Increase
Federal Sources (Government)			
MRC	\$31,293,024.	\$32,397,725.	3.5
NRC	383,906.	255,481.	- 33.5
NHW	5,435,155.	5,721,624.	5.3
DRB	253,600.	238,236.	- 6.0
Sub Total	\$37,365,685.	\$38,613,066.	3.3
National Sources (Non Government)			
Cancer	\$3,177,911.	\$3,828,692.	20.4
Heart Fund.	2,877,827.	2,561,467.	- 11.0
Others,			
National	6,281,654.	5,883,925.	- 6.3
Sub Total	\$12,337,392.	\$12,274,084.	- 0.5
Provincial	\$5,760,568.	\$7,715,710.	34.0
Local	2,788,911.	4,445,584.	59.4
U.S.	2,081,348.	2,239,129.	7.6
Other Countries	22,340.	51,300.	129.6
Non Identified	1,317,534.	1,366,594.	3.7
Sub Total	\$11,970,701.	\$15,818,317.	32.1
TOTAL	\$61,663,778.	\$66,705,467.	8.3

Sources: — Medical Schools and ACMC/AFMC Data Bank.

Prepared by A.C.M.C. Research Section

TABLEAU XIV

FINANCEMENT DE LA RECHERCHE BIOMÉDICALE
DANS LES FACULTÉS DE MÉDECINE DU CANADA
SELON LES SOURCES

	1973-1974	1974-1975	% d'accroissement
Gouvernement fédéral			
CRM	\$31,293,024	\$32,397,725	3.5
CNR	383,906	255,481	- 33.5
Santé et B.-Ê.			
social	5,435,155	5,721,624	5.3
CRD	253,600	238,236	- 6.0
Total partiel	\$37,365,685	\$38,613,066	3.3
Organismes nationaux (non- gouvernementaux)			
La Société canadienne du cancer	\$3,177,911	\$3,828,692	20.4
La Fondation can. des maladies du cœur	2,877,827	2,561,467	- 11.0
Autres organismes nationaux	6,281,654	5,883,925	- 6.3
Total partiel	\$12,337,392	\$12,274,084	- 0.5
Organismes provinciaux	\$5,760,568	\$7,715,710	34.0
Organismes régionaux	2,788,911	4,445,584	59.4
É.-U.	2,081,348	2,239,129	7.6
Autres pays	22,340	51,300	129.6
Sources non identifiées	1,317,534	1,366,594	3.7
Total partiel	\$11,970,701	\$15,818,317	32.1
TOTAL	\$61,663,778	\$66,705,467	8.3

Sources: — Facultés de médecine et Banque des données de l'A.F.M.C.

Préparé par la Section de la recherche de l'A.F.M.C.

This report has been prepared by the Committee on Research and Graduate Studies of the Association Canadian Medical Colleges. The members are:

Drafting Party

Dr. D. V. Bates, Chairman, (U.B.C.)
 Dr. J. Bienenstock (McMaster University)
 Dr. D. Z. Levine (Ottawa University)
 Dr. J. C. Orr (Memorial University)
 Dr. E. A. McCulloch (Toronto University)
 Dr. L. A. Chouinard (Laval University)
 Dr. Pierre Beaudry (McGill University)
 Mr. Gilles Forget (Sherbrooke University)
 Dr. F. Lamy (Sherbrooke University)
 Dr. Ian Turnbull (University of British Columbia)
 Dr. Arnold Naimark (University of Manitoba)
 Dr. G. Molnar (University of Alberta)
 Dr. J. McDonald (University of Western Ontario)
 Dr. M. Spence (Dalhousie University)

Le présent rapport a été préparé par le Comité sur la recherche et les études universitaires de l'Association des facultés de médecine du Canada, qui se compose des membres suivants:

Groupe de rédaction

D^r D. V. Bates, président (U.B.C.)
 D^r J. Bienenstock (McMaster University)
 D^r D. Z. Levine (Ottawa University)
 D^r J. C. Orr (Memorial University)
 D^r E. A. McCulloch (Toronto University)
 D^r L. A. Chouinard (Université de Laval)
 D^r Pierre Beaudry (McGill University)
 M. Gilles Forest (Université de Sherbrooke)
 D^r F. Lamy (Université de Sherbrooke)
 D^r Ian Turnbull (University of British Columbia)
 D^r Arnold Naimark (University of Manitoba)
 D^r G. Molnar (University of Alberta)
 D^r J. McDonald (University of Western Ontario)
 D^r M. Spence (Dalhousie University)

Corresponding Members

Dr. Pierre Bois (University of Montreal)
Dr. K. R. Hughes (University of Manitoba)
Dr. Warren Veale (University of Calgary)
Dr. J. Wood (University of Saskatchewan)
Dr. D. Eiding (Queen's University)
Dr. G. F. Whitmore (University of Toronto)
Dr. Patton (University of Alberta)

Membres correspondants

D^r Pierre Bois (Université de Montréal)
D^r K. R. Hughes (University of Manitoba)
D^r Warren Veale (University of Calgary)
D^r J. Wood (University of Saskatchewan)
D^r D. Eiding (Queen's University)
D^r G. F. Whitmore (University of Toronto)
D^r Patton (University of Alberta)

APPENDIX "12-H"

BRIEF TO THE CANADIAN SENATE SPECIAL COMMITTEE ON SCIENCE POLICY PREPARED BY THE ROYAL ARCHITECTURAL INSTITUTE OF CANADA

1. *The need for coordinated national networks of futures research and information.*

Comment on this topic must deal with its three essential elements, coordinated national networks, futures research, and information. Of these, the need for futures research merits first consideration.

From the point of view of the R.A.I.C., speaking for the architectural profession in Canada, the need for futures research is so self-evident that any argument on the subject would seem hardly to be required. Here, perhaps is an instance of a professional group, depending upon a close relationship with the public for its continuing existence, assuming too readily that public awareness of the possible consequences of massive changes already in process (*Toffler et al.*) is equal to its own. Although only little over a generation ago Architecture as we know it today evolved out of its almost timeless background of ancient culture, church, court, and academy, abandoning stylism and achieving revitalization through new relationships with engineering, science and art, the extraordinary effect of that evolution on the face of our cities has been so rapid and so complete, even world-wide, that most people, accepting the nature of the physical transformation as part of their everyday lives, fail to recognize it as one measure of the speed with which the future is overtaking society a future which will bring change to every institution and to every individual in ways at present only partially and dimly foreseen. Architects themselves are proud to be considered as innovators and believe themselves to be flexible, adaptable, and prepared for change, but they too are faced with great unknowns—how shall they prepare for the future, and which future?

The following extracts from a recent R.A.I.C. paper on Architectural Research give a clear picture of changing conditions which effect Architectural practice.

"1. All aspects of architectural practice are suffering from the impact of increasingly rapid change. All statistics relating to design and construction exhibit exponential trends. Reliable forecasts in affected areas are urgently required to permit the profession to plan for its future and educate its members to perform adequately in it.

2. The requirements for buildings and the available technical means for fulfilling them show an accelerating trend towards complexity. The technology of construction, still lagging behind other technologies, has begun a "big leap"

APPENDICE «12-H»

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE PAR L'INSTITUT ROYAL D'ARCHITECTURE DU CANADA

1. *La nécessité de coordonner les réseaux nationaux de recherche prospective et d'information*

Nos remarques à ce chapitre porteront sur trois éléments essentiels: la coordination des réseaux nationaux, la recherche prospective et l'information. De ces trois éléments, la nécessité de la recherche prospective mérite d'être étudiée en premier lieu.

Aux yeux de l'I.R.A.C., qui représente les architectes du Canada, le besoin de recherche prospective est tellement évident qu'il semble difficilement nécessaire de le démontrer. Notre organisme est peut-être un bon exemple du genre de groupe professionnel qui ne saurait survivre sans entretenir des liens étroits avec la population et qui tient trop facilement pour acquis que la population est aussi consciente que lui des répercussions possibles des changements massifs déjà amorcés. (*Toffler et associés*). Il y a à peine une génération, l'architecture, telle que nous la connaissons aujourd'hui, se dégageait de ses attaches presque éternelles avec la culture ancienne, l'Église, le tribunal et l'université, et abandonnait son stylisme traditionnel pour trouver une vigueur nouvelle grâce à l'établissement de liens avec le génie, les sciences et les arts. Or, les répercussions extraordinaires de cette évolution sur l'aspect de nos villes se sont manifestées si rapidement et si globalement, voire même à l'échelle mondiale, que la plupart des gens, en intégrant ces transformations physiques à leur vie de tous les jours, ne se rendent pas compte que la nature même de cette évolution illustre la rapidité avec laquelle l'avenir s'empare de notre société, un avenir qui transformera les humains et leurs institutions d'une façon qui ne nous est actuellement que partiellement et faiblement prévisible. Même les architectes, qui sont pourtant fiers d'être considérés comme des innovateurs et qui se croient souples, d'adaptation facile et prêts aux changements, n'en sont pas moins confrontés à l'inconnu et ne s'inquiètent pas moins de ce que leur réserve l'avenir et de la façon de s'y bien préparer.

Les extraits que voici d'un récent mémoire de l'I.R.A.C. traitant de la recherche en architecture donnent une excellente idée des conditions changeantes qui affectent la profession d'architecte.

"1. Tous les aspects de la profession d'architecte subissent les effets des changements qui surviennent de plus en plus rapidement. Toutes les statistiques portant sur les projets et sur la construction reflètent des tendances exponentielles. Dans les domaines concernés, on constate un urgent besoin de prévisions sûres pour permettre à la profession de planifier son avenir et de former ses membres de façon qu'ils puissent s'adapter à la réalité nouvelle.

2. Les besoins en immeubles et les moyens techniques dont nous disposons pour y répondre deviennent de plus en plus complexes. La technique de la construction, qui tirait de l'arrière par rapport à d'autres techniques, a amorcé un

forward. Computer-design, systems-building, and tensile structures are among the first indicators of this. Architects must find means to digest and then apply the ever-increasing flow of information they need.

3. The scale of new construction today, both in total volume and in the size of individual buildings, offers new challenges for the profession but also presents new problems such as reorientation of responsibility in relation to other members of the design-build team.
4. New forms of construction, new types of contract management, new uncertainties in the field of construction costs, and new pressures for speed in the design-build process have demonstrated the inadequacies of traditional approaches to problem-solving in the profession and industry. Satisfactory and flexible new approaches are as yet only beginning to emerge.
5. Arising out of the well-known fragmentation of the construction industry there exists no centrally-directed and coordinated effort to identify the industry's problems and evolve solutions which may be cooperatively implemented.
6. The education systems through which all members of the design-build team have necessarily to progress are recognized as themselves requiring redesign.
7. Sky rocketing costs of materials, labour, and transportation, coupled with material shortages and frequent strike action by building trades.
8. A growing national awareness of the inevitable results of unplanned growth on the physical, visual, and psychological environment has focussed major responsibility on the design professions and the institutions they serve. What sufficed in the past will not be good enough in the future.

Each of these critical factors suggests the need for research as a basis for professional redevelopment if architects are to respond to them successfully."

These paragraphs demonstrate that architects know something of what they face as members of society having a changing and increasingly difficult role to play in it. They also testify to the willingness of architects to take action to prepare themselves for that role while showing their grave concern for their own uncertainty as how to do that. For them futures research is a vital necessity so that they may have a better base from which to plan the readiness of the profession.

Information—no longer a term with a simple and universally-understood meaning—is to architects a necessary tool, and also a new problem. Every day the practising architect receives

grand «bond en avant». La conception par ordinateur, la construction par systèmes, et la découverte de structures résistantes à la tension en constituent certains des premiers indices. Les architectes doivent trouver les moyens d'assimiler et d'utiliser la masse croissante des nouvelles connaissances dont ils ont besoin.

3. L'importance des nouvelles constructions d'aujourd'hui, tant par leur nombre que par leur taille, offre de nouveaux défis aux architectes mais leur pose de nouveaux problèmes comme celui d'un nouveau partage des responsabilités entre les membres de l'équipe de concepteurs et de constructeurs.
4. L'apparition de nouveaux modèles de construction, de nouvelles méthodes de gestion de contrats, de nouvelles incertitudes quant aux coûts de construction, et de nouvelles exigences en vue d'accélérer le processus de conception et de construction ont fait ressortir les carences des façons traditionnelles de résoudre les problèmes auxquels font face les architectes et les autres professionnels de l'industrie de la construction. Pourtant, ce n'est que très récemment que de nouvelles méthodes plus appropriées et plus souples ont fait leur apparition.
5. En raison de la fragmentation bien connue de l'industrie de la construction, les efforts pour cerner ses problèmes et leur trouver des solutions qui soient applicables tout en étant harmonieuses ne sont pas centralisés et coordonnés.
6. Les méthodes d'éducation sur lesquelles doivent nécessairement compter tous les professionnels de l'esthétique industrielle et de la construction proprement dite ont elles-mêmes besoin d'être repensées.
7. La montée en flèche du coût des matériaux, de la main-d'œuvre et du transport, ajoutée aux pénuries de matériaux et aux grèves fréquentes déclenchées par les syndicats des ouvriers de la construction, constitue un des problèmes cruciaux de l'industrie de la construction.
8. Une prise de conscience nationale quant aux répercussions inévitables de la croissance désordonnée sur l'environnement physique, visuel et psychologique a fait ressortir l'importance du rôle des professionnels de l'esthétique industrielle et des institutions qu'ils desservent. Ce qui était satisfaisant par le passé sera bientôt insuffisant.

Chacun de ces facteurs critiques montre que l'on ne saurait espérer que les architectes soient en mesure de s'acquitter convenablement de leurs responsabilités sans un accroissement de nos efforts dans le domaine de la recherche laquelle constitue la base de la relance professionnelle.

Les paragraphes qui précèdent montrent que les architectes sont conscients de ce à quoi ils doivent faire face en tant que membres d'une société au sein de laquelle ils ont un rôle changeant et de plus en plus difficile à jouer. Ces préoccupations illustrent également la volonté des architectes de prendre les moyens de se préparer eux-mêmes à jouer ce rôle, et montrent qu'ils s'inquiètent sérieusement de leur propre incertitude quant à la façon d'y parvenir. La recherche prospective leur semble essentielle pour mieux asseoir leur plan de redressement de la profession.

Pour les architectes, l'information, qui a cessé d'être un terme simple et universellement compris, constitue un outil nécessaire de même qu'un nouveau problème. Chaque jour,

quantities of new information, much of it involuntarily, about his projects, about construction materials and systems, about new equipment available for his buildings or his own office, about new theories of design or new approaches to organizing his work, about his professional organization, about costs and financial matters, about the various crises which affect his community and his country. His problem is to handle it—to review it, select from it which he needs, file it so that he can recover it when he has use for it, and relate it to all other information he has so that in the end it proves in fact useful. Then he must decide when it has become obsolete so that he can get rid of it in the interests of effectiveness and space-saving. His is only one version of the same problem which today is recognized by the entire professional, scientific, and industrial world.

Architects know—Buckminster Fuller among others has told them—that technology exists today for this problem to be solved neatly and directly by electronic means. It is not required that such means operate as miraculously and perfectly as the RNA molecule, perhaps one-thousandth of that efficiency would suffice. No doubt the impediment to current implementation of an adequate national (*even international*) system of electronic communication, storage, and retrieval of information is one of cost, or inertia, or politics (*in the sense that unless there is a loud enough demand public funds are unlikely to be provided for it*), and even if architects as a group could afford the kind of system they need it is highly unlikely that they could agree just what system they needed.

This serves mainly to underline the importance of information as a base for action, but places emphasis on the means of processing information. The need is not for more and more information but for right information in the right place at the right time. While this applies demonstrably to architectural practice it applied equally to futures research in any field. By analogy with architectural practice the problem of making effective use of available information in futures research will be severe, and in view of the relative scale factor, of vast proportions. It will be necessary to be highly selective in deciding what available information to use. What criteria should be applied in making the selection? To what extent will information selection affect the shape of a predicted future? Evidently short-term futures will suffer least from information error or information insufficiency, but short-term futures are the most important to people now living, and long-term futures can be adjusted upon new information deriving from whatever short-term futures apply in the event. Indeed, what is short-term and what is long-term? Will exponential trends permit any long-term future to develop, as far as society as we know it is concerned?

l'architecte reçoit, en grande partie sans le vouloir, une quantité énorme de nouveaux documents sur les projets qu'il a entrepris sur les matériaux et les méthodes de construction, sur les nouveaux équipements offerts pour ses immeubles ou pour son propre bureau, sur les nouvelles théories de conception, sur les nouvelles méthodes d'organisation du travail, sur son association professionnelle, sur les coûts et sur les questions financières, sur les divers problèmes qui frappent sa localité et son pays. Il lui faut en prendre connaissance et les assimiler, retenir ceux dont il est susceptible de se servir, les classer de façon à les retrouver quand il en aura besoin, et les considérer par rapport à tous les autres renseignements qu'il possède déjà, tout cela pour faire en sorte que ces renseignements puissent finalement lui être utiles. Puis, pour plus d'efficacité et pour économiser de l'espace, il doit se départir de cette information dans la mesure où il croit qu'elle est devenue désuète. Il est reconnu qu'à cet égard son problème est le même que celui auquel font face tous les milieux professionnels, scientifiques et industriels.

A l'instar de Buckminster Fuller, les architectes savent que l'électronique peut maintenant les aider à résoudre entièrement et directement ce problème. Il n'est pas nécessaire que les outils employés fonctionnent aussi miraculeusement et parfaitement que la molécule RNA, car un millième de l'efficacité de celle-ci suffirait peut-être. Il ne fait pas de doute que l'implantation d'un réseau national (*ou même international*) approprié de collecte, d'emménagement et de recouvrement de l'information par ordinateur se bute à certains obstacles, comme le coût d'un tel réseau, l'apathie de ses bénéficiaires éventuels ou les questions de politique (*en ce sens qu'à moins que la demande ne soit suffisamment pressante, il est peu probable qu'on alloue les fonds publics nécessaires à la réalisation d'un tel projet*), et même si les architectes, comme groupe, pouvaient se payer un tel réseau, il est peu probable qu'ils arriveraient à s'entendre sur le genre de système dont ils ont besoin.

Ce qui précède vise surtout à souligner l'importance de l'information comme fondement de l'action, mais également à faire ressortir la nécessité de bien choisir les moyens de traiter l'information. Ce dont nous avons besoin, ce n'est pas tellement d'une information de plus en plus abondante, mais plutôt de moyens pour obtenir les bons renseignements, au bon endroit et au bon moment. Non seulement cela vaut-il, de toute évidence, pour la profession de l'architecture, mais également pour la recherche prospective dans tous les domaines. Par analogie avec le domaine de l'architecture, le problème de l'utilisation efficace des renseignements disponibles pour la recherche prospective apparaît très grave, et, toutes proportions gardées, il devient alors d'une ampleur encore plus grande. Il sera nécessaire d'être très minutieux au moment de décider quels renseignements il convient d'utiliser. Sur quels critères devra-t-on se fonder pour choisir? Dans quelles mesure les renseignements retenus influenceront-ils sur le déroulement de l'avenir prévu? Il est évident que les prévisions à court terme seront moins affectées par les erreurs ou carences d'informations que les prédictions à long terme, mais ce sont les prévisions à court terme qui sont les plus importantes pour les générations actuelles. On pourra toujours redresser les prévisions à long terme à la lumière des nouveaux renseignements que nous aurons obtenus grâce à l'observation du déroulement

Paragraph 5, quoted above, referred to the absence of any centrally-directed and coordinated effort to identify and solve the problems of the construction industry in a cooperative manner. The first steps towards remedying this deficiency have been taken; there is recognition of the need for joint action in various fields of activity within the construction industry; there are notable results to record, e.g. in the area of legal documentation concerning construction, as a result of committee work involving representatives of the governing bodies of architects, engineers, specification-writers, and contractors, but these efforts have not grown into sustained and well-developed plans for forward movement of any scale on a common front.

While formulating its own plans for action the R.A.I.C. Architectural Research Committee tried to review existing resources of Architectural research. It soon became clear that there is no centrally-directed and coordinated effort even to record and index what architectural research has been done and is being done, or by whom, let alone an effort to prepare and disseminate it in an organized fashion so as to make it available to those who needed it—the practitioners—and to reduce the possibility of research being duplicated. This is the state of affairs not only in Canada but in all the major western countries. The Scandinavians have joined to produce a short annual index of architectural research, and only a year or so ago Britain and the U.S.A. began joint publication of a quarterly architectural research magazine, containing reports of selected research, but these are totally-inadequate moves. International Congresses on architectural research, held from time to time, are no substitute for comprehensive and organized documentation of all useful research being done. As for the planning of architectural research, with priorities being set and funding being made available accordingly, that is totally non-existent. Sources of funding are equally random and uncoordinated, as made evident by an R.A.I.C. study of such sources in Canada. Even between different Government departments there appears to be little exchange of information or consultation on priorities and funding in architectural research undertaken or subsidized except under crisis conditions as in the case of Energy Conservation.

These examples illustrate only too well that even where an urgent need is recognized there operate factors which tend to prevent the emergence of a suitably designed planning and coordinating mechanism. Such factors may, again, relate to cost, inertia, or politics (*small 'p' often enough*). Clearly those who stand to benefit most from having such a mechanism cannot be expected to provide it even in their own interests. How much more then is it necessary in the case of futures

effectif de l'avenir à court terme. Après tout, que représentent les notions de court terme et de long terme? L'analyse des tendances exponentielles permet-elle vraiment de prévoir l'avenir à long terme de la société que nous connaissons?

Au paragraphe 5 de la citation ci-dessus, il a été question de l'absence d'efforts centralisés et coordonnés pour cerner et résoudre de façon harmonieuse les problèmes de l'industrie de la construction. Les premiers pas ont déjà été accomplis en vue de remédier à cette carence; on reconnaît la nécessité d'une action concertée dans divers secteurs d'activité de l'industrie de la construction; déjà, on peut observer des résultats intéressants, par exemple, dans le domaine de la documentation juridique ayant trait à la construction, notamment suite aux travaux d'un comité auxquels ont participé des représentants des organismes regroupant les architectes, les ingénieurs, les rédacteurs de devis et les contracteurs, mais ces efforts n'ont pas été déployés dans le cadre de plans bien conçus et rationnels qui auraient pu assurer la cohésion dans le progrès.

Tout en formulant ses propres plans d'action, le comité de recherche en architecture de l'I.R.A.C. s'est efforcé d'évaluer les ressources actuelles de la recherche en architecture. On s'est vite rendu compte qu'aucun effort centralisé et coordonné n'a été déployé jusqu'à maintenant, même pas pour répertorier et indexer les recherches qui ont été ou sont actuellement effectuées dans le domaine de l'architecture, ou pour identifier leur auteur, même pas un effort pour rassembler et diffuser ces données de façon organisée afin de les rendre accessibles à ceux qui en ont besoin, c'est-à-dire les professionnels, et pour réduire le risque de double emploi dans la recherche. Voilà la situation qui règne non seulement au Canada mais dans tous les principaux pays occidentaux. Les pays scandinaves ont collaboré à la production d'un bref index annuel de la recherche en architecture, et, il y a environ un an, la Grande-Bretagne et les États-Unis ont entrepris conjointement de publier une revue trimestrielle traitant de la recherche en architecture et contenant des rapports sur certains projets de recherche, mais ces tentatives sont tout à fait insuffisantes. Les congrès internationaux de recherche en architecture, qui ont lieu périodiquement, ne font pas disparaître la nécessité d'un service complet et organisé de documentation portant sur toutes les recherches utiles effectuées. Quant à la planification de la recherche en architecture, y compris l'établissement des priorités et l'allocation rationnelle des subventions, elle n'existe tout simplement pas. Les subventions sont octroyées au hasard et de façon désordonnée, comme l'a montré avec évidence l'étude de l'I.R.A.C. sur les moyens de financement de la recherche au Canada. Même entre les divers ministères gouvernementaux, il semble n'exister que très peu d'échanges de renseignements ou très peu de consultations au sujet de l'établissement des priorités en ce qui concerne les recherches à entreprendre ou à subventionner dans le domaine de l'architecture, sauf dans les périodes de crise comme ce fut le cas pour celle de l'énergie.

Ces exemples ne montrent que trop bien que même là où l'on reconnaît qu'il y a urgence, certains facteurs entrent en jeu et empêchent la mise sur pied de mécanismes appropriés de planification et de coordination. Nous le répétons, ces facteurs peuvent être liés aux coûts, à l'apathie, ou à la politique (*avec un «p» minuscule*). Il apparaît évident qu'il n'y a pas lieu de s'attendre que ceux qui sont le plus susceptibles de profiter de tels mécanismes verront à les mettre en place, même s'il en va

research, a somewhat esoteric business beyond the understanding of the average citizen, for Government to take the required initiatives and provide the required funds for such a controlling device to develop?

It seems clear that futures research can only be valid if it takes into account the full gamut of inter-related spheres of activity which together make up what we refer to as civilized society. The value of any projection into the future based on a model of society will depend directly upon the effectiveness of the model in representing the greatest number of such spheres with the greatest degree of accuracy. The R.A.I.C. believes that Architecture, dealing, as it does, primarily with shelter, but interacting closely with the Economy, the Environment, and the Arts, and through them with almost every sub-field which contributes to the state of wellbeing of mankind, is one very important element to be included in any comprehensive model for futures research. While the R.A.I.C. looks forward to fulfilling its role as a cooperating partner in any such research sponsored by Government it considers as basic to the success of futures research the setting up of a coordinated national network of participants representing as far as possible all the major elements of society able to provide information and informed predictions of their own constituent futures within society.

The very establishment of a network of this kind could, in a real way, have its own substantive effect on the future of the nation. On the assumption that the architectural profession is only one of many large groups at present progressing without benefit of a planning and coordinating mechanism as previously described, it is reasonable to anticipate that the proposed network would lead to, and even require, every such group to develop such a mechanism, and that once done this would allow each group to operate with greatly enhanced internal effectiveness which would become important for its own future and possibly that of society.

2. Recommendations of "A Science Policy for Canada."—Comment.

Insofar as the recommendations deal with Research and Development of all kinds, whereas the field of Architecture is touched only by certain of them, exhaustive comments on all of the recommendations would be out of place, and only specific items of direct concern to the architectural profession are discussed here.

For brevity, references are given by number, and the comments follow directly.

Volume 2. Targets and Strategies for the Seventies.

1. P408. The R.A.I.C. welcomes the proposed establishment of a special Committee on the Future (*See Section 1 of this Brief*), but believes that 1985 and 2000 are too early as specific reference points. To be of maximum value the dates should be selected so that the

de leurs propres intérêts. A plus forte raison, est-il nécessaire que le gouvernement prenne les mesures qui s'imposent et alloue les fonds nécessaires afin de favoriser la mise en place de tels mécanismes de contrôle en matière de la recherche prospective, ce domaine ésotérique qui échappe à la perception du citoyen moyen.

Il semble évident que la recherche prospective ne saurait être valable si elle ne tient pas compte de la gamme complète des champs d'activités interreliés qui, ensemble, forment ce que nous appelons la société civilisée. La valeur de toute projection prospective fondée sur un modèle de société dépendra directement de l'aptitude de ce modèle à représenter le plus précisément possible tous ces champs d'activités. L'I.R.A.C. est d'avis que l'architecture, qui, même si elle s'intéresse d'abord à la construction, est reliée de près à l'économie, à l'environnement et aux arts, et, par l'intermédiaire de ces disciplines, à presque tous les disciplines secondaires qui contribuent au bien-être de l'humanité, constitue l'un des premiers éléments dont il faut tenir compte dans la conception de tout modèle valable pour la recherche prospective. Alors que L'I.R.A.C. entend s'efforcer de remplir son rôle de partenaire dans toute recherche de cette nature parrainée par le gouvernement, il juge essentiel pour le succès de la recherche prospective la mise sur pied d'un réseau national coordonné de participants qui, idéalement représenteraient tous les principaux milieux aptes à fournir des renseignements et à formuler des prévisions fondées sur une extrapolation réaliste de leur propre avenir au sein de la société.

Le seul fait d'établir un tel réseau pourrait véritablement influencer sur l'avenir du pays. En tenant pour acquis que les professionnels de l'architecture ne forment qu'un seul des multiples groupes importants qui progressent actuellement sans l'aide des mécanismes de planification et de coordination que nous avons décrits plus tôt, il y a lieu de prévoir que le réseau proposé permettrait à tous ces groupes de mettre en place de tels mécanismes, ou peut-être même les forceraient de le faire, et que, une fois cette étape franchie, les résultats ainsi obtenus permettraient à chaque groupe de fonctionner beaucoup plus efficacement, ce qui aurait d'importantes répercussions sur son avenir et peut-être même sur celui de la société dans son ensemble.

2. Commentaires sur les recommandations d'une «politique scientifique canadienne».

Les recommandations concernant la recherche et le développement dans tous les domaines, et ne concernant l'architecture que dans certains cas, nous nous abstenons de commentaires généraux pour nous limiter aux questions qui touchent de près les architectes.

Pour simplifier, nous indiquerons les pages sur lesquelles portent les commentaires.

Volume 2. Objectifs et stratégies pour les années 1970

1. P.438. Le RAIC approuve la recommandation visant à créer un Comité spécial du futur (*voir la première partie de ce mémoire*), mais il estime que les années 1985 et 2000 sont trop proches de nous pour servir de point de comparaison. Pour pouvoir être vraiment

process of prediction may be completed based on thorough collection and analysis of data, and an ample period allowed for the assessment and implementation of alternative plans should it prove desirable, as seems likely, to take national action in order to avoid adverse effects which such predictions may identify. 1985 seems to be too soon for this process to operate. 2000, while having the virtue of rotundity, is not intrinsically significant. 2010 would seem more logical, if 1990, say, were taken as the first check point.

2. P409. Heartily endorsed. Architects are well-aware of the inter-relatedness and inter-dependency of all groups in society, affecting many aspects of their work in contributing to the shape of the human environment. To forecast and build their future together, rather than in isolation is in no sense just a "motherhood" statement.
3. P410. Evidently the Seventies have only four more years to go—too short a time for the formulation and implementation of an overall plan.
4. P413. The national R and D inventory should, and presumably will, include all current programs whether supported by public funds or not (*See Section 1 of this Brief.*)
5. P421. In many fields, especially those dealing with intangibles, and including architecture, the criteria for determining what are worthwhile programs and projects will have to be based on other than cost-benefit factors.
11. P453. Architects would like to qualify for such fellowship support but at present no doctorate degrees in architecture are available in Canada, or, it seems, in Britain or the U.S.A. There should be equivalent consideration given to architects who have any recognized degree together with a number of years of experience for specified times or in specified work-areas.
15. P456. This recommendation is precisely in line with the stated objectives of the R.A.I.C. in Architectural Research.
20. P499. Architects should be included in this recommendation insofar as the work they are engaged in deals with building research or innovation in strictly physical aspects of architecture.
25. P512. See Note re 15. P456. The R.A.I.C. is currently mounting its own program, through its Task Force on Energy, to contribute towards the conservation of energy through the design, construction, and use of buildings.
27. P522. The R.A.I.C. would like to be included as a participant in this conference.
2. P.440. Tout à fait d'accord. Les architectes sont conscients de l'interaction et de l'interdépendance de tous les groupes de la société face aux nombreux aspects de leur tâche dans le façonnement de l'environnement humain. Prévoir et construire leur futur conjointement plutôt qu'isolement est loin être une déclaration de bonnes intentions.
3. P.441 Il n'y a plus que quatre années avant la fin des années 1970, ce qui n'est pas suffisant pour définir et adopter un plan global.
4. P.444-445 L'inventaire national des travaux de R-D devra comprendre et comprendra sans doute tous les programmes actuels, subventionnés ou non par des deniers publics (*voir la première partie de ce mémoire.*)
5. P.454 Dans bien des domaines, et en particulier ceux qui, comme l'architecture, comportent des facteurs impondérables, il faudra utiliser des critères autres que les coûts-bénéfices pour déterminer la validité des projets et des programmes.
11. P.488 Les architectes voudraient pouvoir bénéficier de ces bourses d'étude mais, actuellement, il n'existe de doctorat en architecture ni au Canada, ni en Grande-Bretagne et aux États-Unis semble-t-il. Il faudrait envisager la candidature d'architectes titulaires de diplômes reconnus, qui possèdent un certain nombre d'années d'expérience ou qui ont réalisé un certain nombre de travaux d'architecture.
15. P.491 Cette recommandation est justement conforme aux objectifs que s'est fixé le RAIC dans le domaine de la recherche en architecture.
- 20 P.539 Les architectes devraient être compris dans cette recommandation dans la mesure où leur travail comporte des travaux de recherche ou d'innovation dans le domaine de la construction et en ce qui concerne les aspects strictement physiques de l'architecture.
25. P.555 Voir la nota concernant le numéro 15, p. 491. L'I.R.A.C. met actuellement au point son propre programme, par l'intermédiaire de son groupe de travail sur l'énergie, afin de contribuer à la conservation de l'énergie par la conception, la construction et l'utilisation des immeubles.
- 27 P.565 L'I.R.A.C. aimerait participer à cette conférence.

utiles, les dates devraient être choisies de sorte que les prévisions puissent être achevées à partir d'un relevé et d'une analyse exhaustive de données; par ailleurs, il faudrait prévoir une certaine durée d'évaluation et d'application des programmes de remplacement, s'il s'avérait utile, (*chose vraisemblable*), de prendre des mesures à l'échelle nationale afin d'éviter les dangers que ces prévisions peuvent déterminer. Il semble que 1985 soit trop proche de nous pour que ce processus puisse fonctionner. L'an 2000, n'est pas en soi significatif, bien qu'il ait l'avantage d'être un chiffre rond. 2010 semblerait plus logique si l'on choisissait 1990 comme première année de référence.

40. P592. Excellent. The need for an information communication and transfer system is discussed in Section 1 of this Brief.
41. P593. Excellent.
44. P595. The assessment of the needs of the architectural profession for new entrants through the Universities is impossible for the profession to perform for itself insofar as the information base and techniques of analysis do not at present exist. Evidently the factors involved are many, and range widely across the national social, economic, and cultural spectra. Yet, for the profession to remain viable there must be a balance achieved between supply and demand, since, unlike some branches of science, for example, it depends upon its services being sold to a public which requires them.

Volume 3. A Government Organization for the Seventies

3. P665. The proposal to set up an outside task force is commendable.
4. P667. The Interministerial Committee would represent a huge stride towards overcoming what has evidently been a deficiency in the past, when various departments and agencies operated without apparent coordination as to priorities and overlap.
5. P672. EArchitecture being neither Science or Engineering but having close relationships with both as well as a separate constituency of its own in Humanities architects would prefer to see the new name of the Science Council of Canada give recognition to the interests of those groups like itself which engage in R and D but operate in fields less technologically-oriented than the words Science and Engineering imply.
6. P680. Excellent. Architects would like to participate in such customer-contractor R and D transactions. In the past, the R.A.I.C. itself has undertaken specific R and D projects for Government, notably for the Department of Industry, Trade, and Commerce.
8. P721. Awards can constitute a splendid incentive towards innovation and excellence in other directions as well. The Department of Industry, Trade, and Commerce already has admirable Awards programs in several branches of design related to construction and engineering and is currently working with the R.A.I.C. on a proposal to institute a new one for excellence in architecture emphasising aspects relating to productivity, the environment, and conservation of resources, including energy, as well as to design as conventionally defined.
12. P744. In its major role the R.A.I.C. acts as spokesman for Canadian architects in all matters of national and international concern. While it would welcome a strong relationship with the Royal Society of Canada which might lead to more productive dialogue with various non-architectural bodies both within Canada

40. P.647 Excellente recommandation. Le besoin d'un système de communication et de transfert de l'information fait l'objet de la partie 1 du présent mémoire.
41. P.648 Excellente recommandation.
44. P.650 L'Évaluation des besoins de la profession architecturale en ce qui concerne les diplômés des universités ne peut être faite par la profession car il n'existe à l'heure actuelle ni base d'information ni techniques d'analyse. Évidemment les facteurs en cause sont nombreux et se répartissent à l'échelle nationale, sociale, économique et culturelle. Et encore, pour assurer la viabilité de la profession un équilibre doit exister entre l'offre et la demande puisque, à la différence de certains domaines des sciences, par exemple, sa viabilité repose sur la vente de ses services à un public qui en a besoin.

Volume 3. Les structures gouvernementales pour les années 1970

3. P.663 La proposition de créer un groupe de travail extérieur est louable.
4. P.729 Le Comité interministériel représenterait un grand pas vers la maîtrise de ce qui a évidemment été une lacune par le passé, lorsque divers ministères et organismes fonctionnaient sans coordination apparente quant aux priorités et aux doubles emplois.
5. P.734. Comme l'architecture n'est ni une science ni une technique, qu'elle se rapproche tant de l'une que de l'autre et qu'elle occupe une place distincte dans les Humanités, les architectes préféreraient que le nouveau nom du Conseil des sciences du Canada reconnaisse les intérêts des groupes comme le sien qui travaillent dans la recherche et le développement mais fonctionnent dans des domaines moins axés sur la technologie que l'impliquent les mots sciences et ingénierie.
6. P.742 Excellente recommandation. Les architectes aimeraient participer à ces transactions de recherche et de développement client-fournisseur. Par le passé, l'I.R.A.C. a entrepris des projets précis de recherche et de développement pour le gouvernement, notamment pour le ministère de l'Industrie et du Commerce.
8. p.789 Les primes peuvent être un moyen merveilleux d'inciter à l'innovation et à l'excellence dans d'autres domaines également. Le ministère de l'Industrie et Commerce dispose déjà de programmes de primes fort valables dans divers domaines de conception se rapportant à la construction et au génie et collabore présentement avec l'I.R.A.C. afin de mettre au point un nouveau programme d'excellence en architecture programme qui mettrait l'accent sur des aspects se rapportant à la productivité, à l'environnement, à la conservation des ressources, y compris l'énergie ainsi qu'à la conception telle qu'elle a été définie conventionnellement.
12. p.815 Le rôle principal de l'I.R.A.C. est de servir de porte-parole pour les architectes canadiens sur toutes les questions d'intérêt national et international. Alors qu'il accepterait volontiers un lien solide avec la Société royale du Canada, ce qui pourrait susciter un dialogue plus productif avec divers organismes para-architectu-

and without, it believes that any transfer of responsibility for communicating with architectural groups at any level could only result in reduced performance. The R.A.I.C. feels that this recommendation of the report was not meant to apply to the field of architecture in its stated terms.

13. P746. This service should apply equally to Canadian Architectural firms who have special expertise to offer in an international situation.

17. P756. (1) Agreed. R.A.I.C. has long felt that a central approach point in Government would be advantageous to architects and Government alike.

(3) See note on 6. P680.

In sum, the R.A.I.C. has no negative comment to make on any of the recommendations of the report, and views very favourably many of them which touch upon the particular interests of the architectural profession.

3. Canadian Science Policy

The R.A.I.C. reacts positively to the present indications that the Canadian Government is becoming constructively involved in preparing a Canadian Science Policy which will optimize on available scientific resources and at the same time integrate the work of science-oriented groups in the public and private sectors.

The expressed intentions of the then Minister of State for Science and Technology in February of 1974 regarding the evaluation of individual policies of departments and agencies against a general science policy framework together with a budget display and an annual report analyzing federal expenditures on science and technology are admirable. The R.A.I.C. is unable to comment on the degree of success with which these intentions have been implemented.

Architects are pleased to note, however, that Government has taken the initial steps towards funding a national source of information on R and D by setting up STI, a national Scientific and Technical Information system, under the National Research Council, which appears to be a move towards coordinating a network of existing independent systems. Hopefully this will develop to full maturity to become totally comprehensive and automated, and architectural data will fall within its scope. On the other hand many architects see as a negative sign the cancellation by Government of the Canadian Construction Information System.

It has been made amply evident that a central agency for coordinating the diverse R and D efforts of the Federal Government and relating them to an approved general policy with power to recommend funding on a priority basis has long been urgently required. It is equally clear that R and D undertaken in the private sector without Government funding requires similar coordination and setting of priorities. Perhaps it would be premature for M.O.S.S.T. to undertake this directly, but under the general auspices of M.O.S.S.T. it might be appropriate for the Science Council of Canada (*under its new name*) to become active in this area in view of its close

aux tant au Canada qu'à l'extérieur, l'Institut croit néanmoins que tout transfert de responsabilité en ce qui concerne la communication avec les groupes architecturaux à n'importe quel niveau pourrait entraîner une baisse de rendement. L'I.R.A.C. croit que cette recommandation du rapport n'avait pas été conçue pour s'appliquer au domaine de l'architecture en ses termes définis.

13. p.817 Ce service devrait s'appliquer également aux études canadiens d'architectes qui ont une compétence particulière à offrir dans un contexte internationale.

17. p.829 (1) Nous en convenons. L'I.R.A.C. a longtemps cru qu'une centralisation serait avantageuse tant pour les architectes que le gouvernement.

(3) Voir la note 6, p. 680.

En résumé, l'I.R.A.C. n'a aucun commentaire négatif à faire en ce qui concerne les recommandations du rapport et accueille favorablement la plupart de celles qui concernent les intérêts particuliers de la profession de l'architecture.

3. Politique scientifique canadienne

L'I.R.A.C. réagit positivement aux indications actuelle voulant que le gouvernement canadien s'occupe de plus en plus activement de l'adoption d'une politique scientifique canadienne qui optimisera sur les ressources scientifiques disponibles et intégrera en même temps le travail des groupes scientifiques dans les secteurs publics et privés.

Les intentions exprimées en février 1974 par le ministre d'État aux sciences et à la technologie de l'époque concernant l'évaluation des politiques individuelles des ministères et organismes par rapport à une politique scientifique générale ainsi qu'un budget et un rapport annuel analysant les dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie sont admirables. L'I.R.A.C. ne peut dire dans quelle mesure ces intentions ont été appliquées avec succès.

Les architectes sont toutefois heureux de noter que le gouvernement a pris les premières mesures en vue de la création d'une source nationale d'information sur la recherche et le développement, en mettant sur pied IST, c'est-à-dire un système national d'information scientifique et technique, dans le cadre du Conseil national de recherches, mesures qui semblent un pas vers la coordination du réseau des systèmes indépendants actuels. Nous espérons que ce système atteindra la maturité, pour devenir exhaustif et entièrement automatisé, de façon à englober aussi les données architecturales. D'autre part, de nombreux architectes considèrent comme un signe négatif le fait que le gouvernement ait supprimé le système canadien d'information en matière de construction.

Il est des plus manifestes que s'impose depuis longtemps la création d'un organisme central dont le rôle serait de coordonner les divers efforts de R et D du gouvernement fédéral et de les relier entre eux dans le cadre d'une politique d'ensemble approuvée, organisme qui serait aussi habilité à recommander l'octroi de subventions selon des priorités établies. Il est aussi clair que la R et D entreprise dans le secteur privé, sans subvention du gouvernement, doit aussi se doter d'un organisme semblable de coordination et d'établissement des priorités. Il serait peut-être prématuré pour le MEST d'entreprendre pareille action directement, mais il serait peut-être approprié

relationship with the private sector as proposed in Volume 3, P672, of the Report to the Senate Committee on Science Policy. Volume 2 of that report recommends that M.O.S.S.T. be responsible for keeping a national R and D inventory and developing a national R and D audit. This would represent a step in the right direction. Coordination and priority-setting should follow. Priorities so set could not, of course, become mandatory where no Government funding is involved, but as guidelines giving priority relationships between proposed projects whether federally funded or not they would be most useful to other funding agencies and to the universities, as well as to researchers themselves who at present often have no clear idea of the relevance of their work to the rest of the scientific community or to society. It is difficult to see how the optimization and integration of national scientific resources can be achieved without some such organized effort of coordination which is unlikely to originate outside Government.

4. R.A.I.C. Concerns

Over-riding all other concerns of the R.A.I.C. in relation to areas affected by Science and Technology is its concern for the quality of life in Canada, and in particular for the effect on the quality of life of the deterioration in the environment. While architects direct their professional attention to what has become known as the built environment they are increasingly involved with the greater issues, the global problems which, lacking solution, threaten to engulf us all.

In 1972 the R.A.I.C. prepared a lengthy paper in connection with the United Nations Conference on the Human Environment in Stockholm. The following extract from that paper well represents the position of Canadian architects with respect to such environmental problems.

"Much has been and will be said about Environment being a global problem.

In supporting this view, Canadian architects wish to emphasize that this global outlook must apply not only to the natural environment but equally to areas of cultural, social, economic, technological and political fields of human endeavor. The latter tend to be concentrated in "human settlements" and, increasingly, in relatively few major cities.

Canadian architects are aware of Canada's role in the international community, as trustee of the natural resources within her domain. This country has a responsibility to safeguard, protect and exploit these resources intelligently for the benefit of all mankind. They include the vast, fragile Arctic, the immense underground reservoirs of materials and energy, and a seemingly boundless supply of fresh water.

There is an equal responsibility to create ecologically sound human settlements, just as it is important to protect and

que sous ses auspices, le Conseil des sciences du Canada (*sous son nouveau nom*), agisse en ce domaine, en raison des liens étroits qu'il entretient avec le secteur privé, comme cela a été proposé dans le volume 3, page 672, du rapport présenté au Comité sénatorial de la politique scientifique. Il est recommandé dans le volume 2 du même rapport que la MEST maintienne un inventaire national de la R et D, et mette sur pied un système de vérification national de R et D. Ce serait là un pas dans la bonne direction, et la création d'un organisme de coordination et d'établissement des priorités devrait suivre. Il va de soi que les priorités ainsi établies ne pourraient devenir obligatoires lorsqu'il n'y a aucune subvention gouvernementale, mais en tant que ligne directrice précisant les rapports d'importance entre les divers projets proposés, qu'ils soient subventionnés ou non par le gouvernement fédéral, elles seraient un outil des plus utiles pour les autres organismes qui accordent des subventions, pour les universités, de même que pour les chercheurs eux-mêmes qui, dans la conjoncture actuelle, ignorent où se situe leur travail par rapport à celui du reste du monde scientifique ou de la société. Il est difficile de voir comment on peut exploiter au maximum et intégrer les ressources scientifiques nationales sans fournir un effort concerté de coordination semblable, effort qui devra presque inévitablement venir du gouvernement.

4. Préoccupation du I.R.A.C.

La toute première préoccupation du I.R.A.C. en ce qui concerne les domaines touchés par la science et la technologie, porte sur la qualité de la vie au Canada et, plus particulièrement sur les conséquences de la détérioration de l'environnement sur la qualité de la vie. Alors que les architectes dirigent leur attention professionnelles sur ce qu'on appelle maintenant l'environnement construit, ils s'intéressent de plus en plus aux questions plus essentielles, aux problèmes d'ensemble qui, n'étant pas résolus, menacent de nous engloutir tous.

En 1972, le I.R.A.C. a préparé un document approfondi pour la conférence des Nations unies sur l'environnement humain qui se tenait à Stockholm. L'extrait suivant dudit document illustre bien la position des architectes canadiens face aux problèmes écologiques.

«On a beaucoup dit et on dira encore que les problèmes écologiques constituaient un problème mondial».

En exprimant cette opinion, les architectes canadiens veulent insister sur le fait que cette perspective mondiale doit englober non seulement l'environnement naturel, mais aussi tous les niveaux d'activités humaines, soit les niveaux culturel, social, économique, technologique et politique. Ce dernier aspect tend à se concentrer dans les «établissements humains» et, de plus en plus, dans quelques grandes villes.

Les architectes canadiens sont conscients du rôle du Canada au sein de la collectivité internationale, soit celui de garant des ressources naturelle qu'il renferme. Le Canada a la responsabilité de conserver, de protéger et d'exploiter ces ressources intelligemment pour le bien-être de toute l'humanité. Ces ressources se retrouvent dans la vaste et fragile Arctique, comprenant les immenses réservoirs souterrains de matières et d'énergie, et des réserves apparemment illimitées d'eau douce.

Il est aussi important de créer des établissements humains écologiquement sains que d'empêcher l'Acropole grecque de

preserve the Athenian Acropolis from crumbling, Venice from sinking, the family from disintegrating or political freedom from vanishing.

These responsibilities are newly understood by many—but are by no means universally accepted. However, they rank with such traditional obligations as feeding the hungry, clothing the naked, sheltering the homeless and tending to the sick. All are inseparable from what we call the Human Environment. Their interdependency, regardless of established functional, geographical or political borders, underscores the importance of the concept of "Only one Earth."

Architects as design professionals are primary agents of mankind's intervention in the natural order which creates the built environment: human settlements. The architectural profession is thus inseparably involved in the environmental issue."

All other concerns of the architectural community are circumscribed by this broad view of the environment. The comments on individual concerns which follow are all to be seen in this context. All describe particular problems which would respond to new or to more research. The R.A.I.C.'s general view is that while the national budget for R and D should be substantially increased a major portion of such increase should be devoted to R and D in the environmental sphere.

1. *Growth.* Architects believe that most of the ills affecting humanity today are readily traced to the effects of growth, and that the simultaneous growth of population and technology (*both occurring interdependently*) has been the most important factor. No documentation of this process is required here—it is generally recognized, and not only in scientific circles. Unfortunately it appears that Governments are not ready to agree that growth must be controlled, let alone reversed. The success of fiscal and economic policies are still measured in terms of growth, e.g. of the G.N.P., which paradoxically includes all the costs of countering the ill-effects of growth, from cleaning up oil-spills to administering welfare programs. No doubt the effects of reversing growth would bring new and equally difficult problems, especially in the short-term. Research into the evolution of methods of controlling and limiting growth is evidently of highest priority.
2. *Cities.* As more and more of our people become dwellers of cities it becomes clear that whereas civilization would never have been born but for the aggregation of human kind into large settled communities which were made possible by the success of the first agricultural revolution, the continued expansion of cities at the present rate, consequent upon the advent of mechanized personal transportation, bids fair to become the incurable cancer which will kill civilization itself. Architects can point to all the obvious symptoms, and, along with planners and other

s'effondrer, Venise de sombrer, la famille de se désintégrer ou la liberté de disparaître.

Beaucoup comprennent maintenant le sens de ces responsabilités, mais elle sont loins d'être universellement acceptées. Elles s'inscrivent toutefois dans les rangs d'obligations aussi traditionnelle que celle de nourrir les affamés, de vêtir les déshérités, d'abriter les sans-abris et de prendre soin des malades. Ce sont tous là des éléments indissociables de ce que nous appelons l'environnement humain. Leur interdépendance, indépendamment des limites fonctionnelles, géographiques ou politiques établies, ne fait que souligner davantage l'importance du concept d'«Une terre des Hommes».

En tant que professionnels de la conception, les architectes sont les premiers agents d'intervention de l'humanité sur l'ordre naturel, intervention qui façonne l'environnement construit, soit les agglomérations humaines. L'architecture ne peut de ce fait qu'être concernée par la question écologique.

Toutes les autres préoccupations des architectes sont englobées dans cette vision générale de l'environnement. C'est dans ce contexte qu'on devra considérer les commentaires qui suivent sur certaines questions précises. Tous portent sur des problèmes qui pourraient faire l'objet d'une recherche nouvelle ou plus approfondie. L'I.R.A.C. estime qu'on devrait accroître sensiblement le budget national de R et D, mais aussi consacrer une partie importante de cette augmentation à la R et D dans le domaine écologique.

1. *Croissance.* Les architectes sont d'avis que la plupart des maux affectant le monde contemporain peuvent être imputés aux répercussions de la croissance, et que la croissance simultanée de la population et de la technique (*croissance indépendante l'une de l'autre*) a été la cause principale de ces problèmes. Il est inutile ici de démontrer ce processus, puisqu'il est généralement reconnu, et non pas uniquement dans les cercles scientifiques. Malheureusement, il semble que les gouvernements ne soient pas prêts à accepter la nécessité de limiter la croissance, sans parler de renverser le mouvement. Le succès des lignes directrices économiques et fiscales se mesure toujours en fonction de la croissance, c'est-à-dire de PNB qui, paradoxalement, comprend tous les frais nécessaires pour contrebalancer les effets néfastes de cette même croissance, qu'il s'agisse de nettoyer les dégâts causés par les déversements de pétrole ou d'appliquer des programmes de bien-être. Il est certain que la décroissance entraînerait des problèmes aussi difficiles, plus particulièrement à court terme. Il est manifestement des plus importants de faire des recherches sur l'évolution de méthodes de contrôle et de limitation de la croissance.
2. *Les villes.* Au fur et à mesure qu'une plus grande partie de la population s'établit dans les villes, il devient clair, même si la civilisation n'aurait jamais vu le jour si les humains ne s'étaient réunis en vastes communautés organisées rendues possibles par le vaste succès de la première révolution agricole, que le développement continu des villes au rythme actuel, en raison de l'avènement du transport mécanisé individuel, risque de devenir le cancer incurable qui détruira cette même civilisation. Les architectes peuvent définir tous les symptômes évidents et, avec

practising environmentalists, suggest in which directions efforts at relieving them should be made, but experience so far seems to show that it may only be possible to slow-down the deterioration of the city environment. Effective measures, acceptable to citizens and Governments alike, are urgently required if present trends are to be halted. Research to find these must be spread over a wide field of specialities. Technology is likely to supply only some of the answers. Willingness to adopt whatever measures are found to be necessary will no doubt depend on successful research in the social and behavioural sciences, since the mass of people are evidently always willing to risk eventual calamity for short-term material gains—in the long run perhaps the most critical element of human nature. As a group, architects have learned to see the dangers and include in their ranks some of the world's most prominent spokesmen on city blight. Their consensus can only be the result of their special education. Education of the millions will have to occur, and many of the teachers will come from our profession. This resource should be recognized, and national funds made available for architects to develop their role fully through the medium of research.

3. *Energy.* We are becoming accustomed to having to live with an energy crisis, but the crisis deepens, and more recent, better-informed estimates of available conventional energy resources become daily more depressing. A massive increase in energy-research is obviously required, no matter what the cost. R and D must be directed urgently towards:—

- a. Minimizing use of energy in the operation of buildings primarily through design.
- b. Minimizing use of building materials which require large consumption of energy during manufacture, primarily through design.
- c. More efficient use of existing energy resources.
- d. Tapping of unconventional and new energy resources.
- e. Evaluating the total impact of the accelerating rate of energy-use on life in general and the human species in particular.
- f. Feasibility and consequences of reversing the trends shown to be harmful under e.

Yet another aspect of energy requiring careful examination is the concept, not very old, that all energy, other than muscle-power is inherently pollutant. Historically, significant pollution began with the industrial revolution and became explosive with the technological revolution during this century. These were made possible by the development first of fossil fuels and afterwards by hydro-electric power. All our current

les planificateurs et les écologistes, orienter les efforts à fournir pour en diminuer les effets, mais jusqu'à maintenant, l'expérience semble démontrer qu'il n'est peut-être possible que de ralentir le processus de détérioration de l'environnement urbain. Il est urgent de prendre des mesures efficaces qui soient acceptables tant par les citoyens que par les gouvernements si l'on veut mettre un terme aux tendances actuelles, et la recherche en ce sens doit s'inscrire dans un vaste éventail de spécialités. La technique ne fournira probablement que certaines des réponses. La volonté d'adopter les mesures nécessaires dépendra certainement du succès des recherches dans le domaine des sciences sociales et du comportement, puisque la majorité de la population est manifestement toujours prête à risquer de voir se produire des calamités pour obtenir des avantages matériels à court terme, et c'est peut-être là l'un des aspects les plus dangereux de la nature humaine. En tant que groupe, les architectes ont appris à reconnaître les dangers et ont inclus dans leur rang certains des «prophètes» les plus éminents des fléaux urbains. L'entente à laquelle ils sont parvenus ne peut être que le résultat de leur éducation particulière. Des millions de personnes devront recevoir pareille éducation et un grand nombre des enseignants seront issus de notre profession. On devrait reconnaître cette ressource particulière et offrir aux architectes des subventions nationales qui leur permettraient de remplir pleinement leur rôle par la recherche.

3. *Énergie.* Nous nous habituons à vivre en pleine crise énergétique, mais cette crise s'approfondie, et les données plus récentes et mieux documentées sur les sources d'énergie traditionnelles disponibles s'obscurcissent de jour en jour. Il est manifestement nécessaire, peu importe les coûts, d'intensifier la recherche dans le domaine énergétique. De toute urgence, la R & D doit s'orienter vers les aspects suivants:

- a. Diminuer l'utilisation d'énergie dans l'exploitation des immeubles, principalement par une conception différente.
- b. Réduire, principalement par une conception différente, l'utilisation de matériaux de construction dont la fabrication exige une importante consommation d'énergie.
- c. Utilisation plus efficace des ressources énergétiques existantes.
- d. Exploitation de sources d'énergie différentes et nouvelles.
- e. Évaluation des répercussions d'ensemble du taux croissant de l'utilisation de l'énergie sur la vie en général et sur l'espèce humaine en particulier.
- f. Possibilité de renverser les tendances néfastes décrites en e, et les conséquences d'un tel processus.

La théorie, assez récente, selon laquelle toute forme d'énergie, mise à part l'énergie musculaire, soit par inhérence polluante constitue un autre aspect de la question énergétique qui exige une attention assez particulière. Historiquement, le problème de la pollution a commencé à être sérieux au moment de la révolution industrielle et il est devenu critique pendant la révolution technologique qui suit son cours dans le siècle

ecological ills may stem from the availability of power, and we are moving towards the day of reckoning at an exponential rate. Natural systems are self-regulating, and tend towards stability. Technology tends towards growth and waste. Herein may lie the real and probably final, problem and the Architect's dilemma. While consciously striving for beauty and light through planning and design we may have unwittingly added to the ultimate chaos by having been dedicated to technology, almost for its own sake.

But architects recognized early that the energy crisis was imminent and that their profession had an important part to pay in fighting it. An R.A.I.C. Brief on Energy to the Science Council in 1972 was very well received and alerted Canadians in many quarters to the problems ahead. It was not therefore surprising that during the 1975 R.A.I.C. Annual Assembly a resolution that there be constituted an R.A.I.C. Task Force on Energy was unanimously adopted. Under the auspices of the R.A.I.C. Architectural Research Committee the new Task Force is presently working with representatives of various Government agencies, include the Office of Energy Conservation of E.M.R., as well as with N.R.C., D.P.W., and D.S.S., and various non-government bodies to define its role, develop its organization, and consolidate funding. It appears most likely that its initial contribution will be in bringing to bear the expertise of a multi-disciplinary team to evaluate and suggest amendments to guidelines on energy conservation in building design now being prepared for mandatory use in Government construction programmes, primarily by E.M.R., N.R.C., and D.P.W. The research needed to develop similar guidelines for the private sector, (*guidelines which must recognize economic and psychological factors in a non-mandatory situation*), is expected to become a major concern of the Task Force. The use of building materials low in consumption of energy during manufacture will also be an important factor to be considered.

4. *Material Resources.* The sad picture of our dwindling material resources needs no elaboration here. The concept of achieving more with less is familiar to all architects—the Dymaxion ethic, but the practice of the Principle leaves much to be desired. An ocean liner weighs much less per cubic meter than a skyscraper, but put the latter on its side and it would disintegrate. This state of affairs is not due to lagging building technology but to countervailing

actual. Ce problème et les progrès qui l'ont amené sont, d'une part, le résultat direct de l'exploitation des combustibles fossiles et, d'autre part, de l'utilisation de l'énergie hydro-électrique. Tous nos problèmes écologiques actuels découlent probablement de la disponibilité de l'énergie et le jour n'est pas loin où les matières que nous utilisons à un rythme exponentiel pour la produire seront épuisées. Les systèmes naturels sont autorégulateurs et tendent vers la stabilité. Au contraire, la technique est axée sur la croissance et le gaspillage. C'est là le véritable problème, peut-être insoluble, il est vrai, et le dilemme de l'architecte. Tout en déployant sciemment des efforts pour arriver à la beauté et à la légèreté par la planification et la conception, il se peut que nous ayons inconsciemment contribué aux chaos ultimes en nous consacrant à la technique, qui est devenue presque une fin en soi.

Mais les architectes avaient prédit très tôt l'imminence de la crise de l'énergie et le rôle important que leur profession aurait à jouer en vue de la solutionner. Le mémoire soumis par l'Institut royal d'architecture du Canada au Conseil des Sciences en 1972 avait reçu un accueil favorable et avait servi à alerter les Canadiens de l'existence des problèmes auxquels ils devraient faire face. Il n'était donc pas étonnant qu'en 1975, lors de l'assemblée annuelle de l'IRAC, une résolution portant création d'un groupe d'étude de l'IRAC sur l'énergie ait été adoptée unanimement. Sous les auspices du comité de recherche architecturale de l'Institut, et en collaboration avec les représentants de divers organismes du gouvernement, y compris l'Office de la conservation de l'énergie du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, le Conseil national de recherche, le ministère des Travaux publics, le ministère des Approvisionnements et Services et divers organismes non gouvernementaux, le nouveau Groupe d'étude tente actuellement de définir son rôle et s'efforce de mettre au point son organisation et de recueillir les fonds nécessaires. Il est fort probable que la première contribution qu'il apportera consistera à recourir aux connaissances spécialisées d'une équipe multidisciplinaire pour évaluer et proposer des modifications aux lignes directrices sur la conservation de l'énergie dans la conception des immeubles, lignes directrices qui sont actuellement en préparation et dont l'utilisation sera obligatoire dans le cadre des programmes de construction du gouvernement, notamment ceux du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, du Conseil national de recherche et du ministère des Travaux publics. Les travaux de recherche requis pour mettre au point des lignes directrices semblables dans le secteur privé, (*lignes directrices qui doivent tenir compte des facteurs économiques et psychologiques dans une situation où leur utilisation n'est pas obligatoire*) deviendront probablement une des principales préoccupations du Groupe d'étude. L'utilisation de matériaux de construction dont la fabrication n'exige qu'une faible consommation d'énergie sera considérée également comme un facteur important.

4. *Ressources matérielles.* Il n'est pas nécessaire de s'étendre ici sur le profil assez déplorable de l'épuisement de nos ressources matérielles. Tous les architectes connaissent bien le principe qui veut qu'on réalise le plus possible avec le moins possible (*éthique de Dymaxion*), mais la mise en pratique de ce principe laisse beaucoup à désirer. Un paquebot pèse beaucoup moins par mètre cube qu'un gratte-ciel, mais si l'on couchait ce dernier sur le sens de

effects in the economic, labour, and social fields. Further research and subsequent revision of legislation and building codes, as well as attempts to influence attitudes of building owners and users must be undertaken before much progress can be made towards the conservation of resources through building design. Architects are most anxious to make their full contribution in these areas. The rehabilitation of existing buildings, recycling of buildings (*by finding new uses for those which may have outlived their original usefulness*) and the design of buildings for a longer useful life are other ways of conserving building materials which are of great interest to architects. Resource issues were addressed in Principle 13 of the Declaration of Principles adopted at the U.N. Conference on the Human Environment in Stockholm thus:—

"In order to achieve a more rational management of resources and thus to improve the Environment, States should adopt an integrated and coordinated approach to their development planning so as to ensure that development is compatible with the need to protect and improve the human environment for the benefit of their population."

This view is fully supported by the R.A.I.C.

5. *Housing*. The R.A.I.C. applauds the initiative taken by the Canadian Government in bringing to Vancouver in 1976 the proposed U.N. Conference on Human Settlements known as Habitat. In connection with that conference so much has already been said about housing and so much more will be said in the next six months that to formulate arguments about this immense subject in a brief of this kind may be considered superfluous. Suffice it to say that Canada's housing problems are less related to design and technology than to economic and social factors. The cost of land, a corollary of city expansion, and thus of growth, is an example. Perhaps the whole system of delivery requires re-examination. Nevertheless it is true that here, as in other areas of concern architects stand close to the problem centre and are able to contribute substantially towards general improvement. Once more, research is required, into performance standards, and space standards for example, and into ways of providing maximum amenity at minimum cost under the widely varying conditions of climate and economic prosperity we experience in Canada.

These are the R.A.I.C.'s major concerns in areas of national importance which would respond to research and development involving architects as team members and often as team leaders. It is hoped that the submission of this brief will both assist the Senate Special Committee on Science Policy and afford evidence of the readiness of the Architectural Profession to play its part, through research and development projects, in the improvement of the quality of life for all Canadians.

la longueur, il se désintégrerait. Cet état de chose n'est pas le résultat d'un quelconque retard de la technique de la construction, mais bien la conséquence des effets stabilisateurs des domaines économique, social et ouvrier. Il faudra entreprendre de nouveaux travaux de recherche, procéder à la révision de la législation et des codes de la construction, de même qu'essayer d'influencer l'attitude des propriétaires et usagers d'immeubles avant de marquer des progrès dans l'effort de conservation des ressources amorcé dans la conception des immeubles. Les architectes souhaitent ardemment contribuer pleinement à ces domaines. La rénovation des immeubles déjà construits, le recyclage de certains autres (*en les destinant à d'autres usages lorsqu'ils ne servent plus à leur but premier*) et la conception d'immeubles qui résisteront mieux à l'œuvre du temps constituent d'autres façons d'économiser les matériaux de construction qui intéressent fortement les architectes. Le question des ressources fait l'objet du Principe 13 de la déclaration de principes adoptée lors de la Conférence des Nations unies sur l'environnement humain tenue à Stockholm:

«Afin de réaliser une gestion des ressources plus rationnelle et d'améliorer ainsi l'environnement, les États devraient adopter une attitude intégrée et coordonnée dans leur processus de planification développementale, de manière à assurer que le développement demeure proportionnel à la nécessité de protéger et d'améliorer l'environnement humain au profit de la population.»

L'IRAC appuie entièrement cette opinion.

5. *Habitation*. L'IRAC approuve l'initiative du gouvernement canadien qui, en 1976, a accepté de recevoir à Vancouver la conférence Habitat des Nations unies sur les établissements humains. Cette conférence a déjà fait et fera encore au cours des six prochains mois, l'objet d'un si grand nombre de déclarations au sujet de l'habitation qu'il serait superflu d'aborder une question aussi vaste dans un mémoire de cette nature. Disons simplement que les problèmes d'habitation au Canada sont beaucoup moins liés à la conception et à la technique qu'à des facteurs économiques et sociaux. Le coût des terrains qui est un corollaire de l'expansion urbaine et par conséquent, de la croissance, en est un bon exemple. Il conviendrait peut-être de réexaminer tout le système de livraison. Néanmoins, il est vrai qu'ici, comme dans d'autres domaines d'intérêt, les architectes sont au cœur du problème et peuvent contribuer de façon substantielle à l'amélioration générale. Encore une fois, il faut faire des recherches pour améliorer les normes de rendement et d'espace, par exemple, et essayer de trouver des moyens de fournir le plus de confort possible à un coût minimal dans les conditions très variées de climat et de prospérité économique qui prévalent au Canada.

Telles sont les principales questions d'importance nationale auxquelles s'intéresse l'IRAC dont les membres pourraient jouer un rôle de premier plan comme collaborateurs ou comme chefs d'équipe dans le cadre des travaux de recherche et de développement qui seront entrepris dans ce domaine. Il est à espérer que ce mémoire sera utile au Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique et donnera une preuve concrète de l'empressement des architectes à jouer un rôle, grâce à leurs projets de recherche et de développement, dans l'amélioration de la qualité de la vie de tous les Canadiens.

APPENDIX "12-I"

BRIEF RE

ACTIVITIES PLANNED BY THE
CANADIAN SENATE SPECIAL COMMITTEE ON
SCIENCE POLICY

Submitted by

MacMillan Bloedel Limited

December, 1975

BRIEF RE ACTIVITIES PLANNED BY THE

CANADIAN SENATE SPECIAL COMMITTEE ON
SCIENCE POLICY

The Special Committee on Science Policy has been authorized by the Senate on July 24th, 1975 to consider and report on a number of subjects. This brief statement represents an effort to comment on these undertakings by the Senate Committee as a means for helping them with their endeavours.

Three principal questions are addressed:

1. What activities by the Special Committee should be included in its "watch-dog" role on Futures Research programmes?
2. What should be the scope and emphasis of the Committee's review of the recommendations in its report on science policy?
3. What should be the range and nature of the Committee's concerns with Canadian science budgets and programmes?

1. *Futures Research Programmes*

The conclusion has been drawn by the Committee that the Institute for Research on Public Policy (IRPP) seems to be the most appropriate organization to serve as a clearhouse for Futures Research in Canada. While we have no direct knowledge of the Institute's plans in this regard, our understanding of their charter and objectives indicates the appropriateness of the assignment of this responsibility to them as described in your Committee's Report of July 10th, 1975. The success of their efforts, however, will depend on the emphasis placed by IRPP on this activity and the cooperation that they receive from those who are independently undertaking the futures research studies.

Consequently, they will inevitably need some assistance of the type that could logically be provided by the Special Committee of the Senate on Science Policy. In that connection, we understand that the Committee has circulated a questionnaire on this subject for review and completion by government departments. It would also appear that efforts are being undertaken to solicit illustrations and indicators of interest in futures studies from private organizations as well. To the extent, therefore, that the Senate Committee can, through the use of its authority, encourage the assembly and dissemination of information on the subject of futures studies, it will perform a very useful role indeed.

APPENDICE «12-I»

MÉMOIRE CONCERNANT

LES ACTIVITÉS PRÉVUES PAR LE
COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT CANADIEN SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Présenté par

MacMillan Bloedel Limited

Décembre 1975

MÉMOIRE CONCERNANT LES ACTIVITÉS PRÉVUES
PAR LECOMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT CANADIEN SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Le Comité spécial sur la politique scientifique a été autorisé par le Sénat le 24 juillet 1975 à étudier un certain nombre de sujets et à en faire rapport. Nous voulons dans le présent mémoire commenter ces activités du Comité sénatorial afin de de l'aider dans son entreprise.

Voici quelles sont les trois principales questions étudiées:

1. Quelles activités le Comité spécial devrait-il englober dans son rôle «de chien de garde» des programmes de recherches prospectives?
2. Qu'elles devraient être la portée et l'importance de l'étude des recommandations par le Comité concernant son rapport sur la politique scientifique?
3. Qu'elles devraient être l'étendue et la nature des intérêts du Comité en ce qui concerne les budgets et les programmes scientifiques au Canada?

1. *Programmes de recherches prospectives*

Le Comité avait conclu que l'Institut de recherches politiques (IRP) semble être l'organisation la plus compétente pour servir de centre d'échange des recherches sur les études prospectives au Canada. Bien que nous ignorons les plans de l'Institut à cet égard, l'étude de sa charte et de ses objectifs nous prouvent la justesse de l'affectation de cette responsabilité à cet Institut comme en faisait foi le rapport présenté par votre comité, le 10 juillet 1975. Le succès de ses efforts, dépendra toutefois de l'importance que l'IRP accordera à cette activité et à la coopération qu'il recevra de ceux qui entreprennent indépendamment des études sur les recherches prospectives.

L'Institut aura inévitablement besoin de l'aide qui pourrait logiquement être fournie par le Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique. A cet égard, nous croyons savoir que le Comité a fait circuler un questionnaire que les ministères du gouvernement devront étudier et remplir. Il semblerait également qu'on s'efforce d'obtenir des organisations privées des exemples ainsi que des indicateurs de l'intérêt en ce qui concerne les études de prospective des organisations privées. Dans la mesure où le comité sénatorial pourra, par son autorité, encourager la collecte et la diffusion de renseignements concernant les études de prospective, il jouera un rôle très utile.

Nevertheless, it is obvious that the Committee may seek to interpret, coordinate and serve as a catalyst for forecasting studies as a logical extension of its information-assembly undertaking. We would urge, therefore, that it guard against any inclination to move in these directions and thereby duplicate the responsibility which has been accepted by IRPP. If the results of IRPP efforts are not fully satisfactory, however, the Senate Committee will always be in a position to take note of that situation and propose alternative mechanisms for meeting the need.

2. Implementation of Science Policy Recommendations

The Committee's effort to focus attention on Canadian needs and problems in the fields it studied represented an outstanding contribution to the stimulus of science and technological development in this country. It is quite clear that a large number of the recommendations put forth in the Committee's landmark report that have stood the test of public debate have already been accepted and implemented by those responsible in government and business. To the degree that much has been done, a comprehensive review of implementation actions taken to date may be unnecessary, assuming there is significant indication that progress has been or is being made in the areas in which a consensus has agreed that progress should be made.

On the other hand, the mere fact that some institutional structures have been established does not necessarily demonstrate that these institutions are taking action and obtaining results as envisaged by the Committee's report. Consequently, its undertaking to study the implementation actions by meeting with those who have responsibility for putting them into effect is a sound concept.

We gather that these meetings and reviews are underway and that appropriate government agencies (in particular, the Ministry of State for Science and Technology) have reported extensively on a number of the key recommendations, the implementation of which may have been in doubt. To this extent, we, too, would probably need to have the benefit of a clear picture of the responses from government before being able to comment on the further actions that may be required by the Special Committee in this regard.

From our own standpoint, we are reasonably satisfied that a large part of the Structure required in government is sufficiently in place to provide the means for ensuring continued Canadian development in fields in which science and technology are critical tools. Nevertheless, we have some doubts about the extent to which governmental policy with respect to industrial objectives and strategy has been articulated sufficiently to ensure that government agencies, despite the adequacy of organization structure, will have a proper sense of direction as they seek to discharge their programme responsibilities.

In this connection, the recent report by the Economic Council of Canada—"Looking Outward"—does define a clear-cut direction. This direction could well form the basis for estab-

Il est néanmoins, évident que le Comité peut chercher à interpréter, coordonner et servir de catalyseur en ce qui concerne les études de prospective en tant qu'extension logique de son entreprise de collecte de renseignements. Nous lui conseillons toutefois de se protéger contre toute tendance à se diriger dans ces directions, doublant ainsi la responsabilité qui a été acceptée par l'Institut. Si toutefois les résultats des efforts de l'IRP n'étaient pas entièrement satisfaisants, le Comité sénatorial pourra toujours prendre note de cette situation et proposer des mécanismes de rechange qui permettront de répondre au besoin.

2. Mise en œuvre des recommandations de la politique scientifique

L'effort du Comité pour attirer l'attention sur les besoins et les problèmes des Canadiens dans les domaines qu'il a étudiés représentait une part importante de l'incitation au développement scientifique et technologique dans notre pays. Il est bien évident que la plupart des recommandations proposées dans l'important rapport du Comité, recommandation qui ont passé l'épreuve du débat public, ont déjà été acceptées et mises en œuvre par des personnes compétentes du gouvernement et du domaine des affaires. Dans la mesure où beaucoup a été fait, une étude complète des mesures mises en œuvre jusqu'à maintenant peut ne pas être nécessaire en supposant qu'il est plus qu'évident qu'il y a eu ou qu'il y aura un certain progrès dans les domaines où d'un commun accord il avait été convenu qu'un progrès devait être réalisé.

De plus, le simple fait que des structures institutionnelles aient été établies ne signifie pas nécessairement que ces institutions prennent des mesures et obtiennent des résultats comme l'envisageait le Comité dans son rapport. Par conséquent, sa décision d'examiner les mesures de mise en œuvre en rencontrant les responsables de leur application est une bonne idée.

Nous croyons comprendre que ces réunions et analyses ont été entamées et que des organismes gouvernementaux intéressés (notamment le ministère d'État aux sciences et à la technologie) ont élaboré des rapports détaillés sur un bon nombre des principales recommandations, dont la mise en œuvre peut avoir été douteuse. Dans cette mesure, nous aussi aurions probablement besoin de connaître les réponses du gouvernement avant de pouvoir formuler des observations sur les mesures pouvant ultérieurement être requises par le Comité spécial à cet égard.

Dans notre point de vue, nous sommes à peu près convaincus qu'une grande partie de la structure requise au sein du gouvernement est suffisamment en place pour fournir les moyens d'assurer une expansion constante dans des domaines où la science et la technologie constituent des outils capitaux. Nous nous demandons cependant si la politique du gouvernement en matière de stratégie et d'objectifs industriels a suffisamment été énoncée pour s'assurer que des organismes gouvernementaux ont, en dépit de la suffisance de la structure de l'organisation, un bon sens de l'orientation à suivre en s'acquittant de leurs responsabilités à l'égard du programme.

A cet égard, le récent rapport du Conseil économique du Canada—"Looking Outward"—énonce une orientation bien définie, qui pourrait servir de base à l'établissement de politi-

lishment of policies and a climate that encourages innovation and new undertakings in science and technological fields as well as in related areas of governmental interest. We are convinced that the adoption and acceptance of such a statement is critical to getting the most from other actions taken on a public or private basis to further the use of science and technology for economic wellbeing.

Therefore, we would urge that the Special Committee, in its meetings with governmental departments and agencies and its review of actions to implement the recommendations of its major report, emphasize the essentiality of a willingness to take a concrete stand on industrial strategy. This will require expressing in specific terms the considered, desired development of the Canadian economy. Ideally, in our view, this should be in the directions cited in the Economic Council's report.

In turn, the evaluation of the extent of implementation of the recommendations presented in its major report should be undertaken by the Committee in light of the clearly expressed direction that is intended for the country's economy. Any other course proposed for the development of science and technology would be counter-productive.

3. Reviewing Scientific Expenditures

At the risk of stating the obvious, a large part of any expenditures on scientific investigations almost inevitably will not be readily or immediately translated into economic or social benefits. The key to improving performance is to determine in advance (*to the extent possible*) the probability of making practical use of the results of research and development efforts. Clearly, the objective is not merely to spend money. And the expenditure of any given sum will not necessarily produce the results required.

Evaluation of the level of scientific spending and the effectiveness with which it is done requires some understanding and appreciation of the use that scientific discoveries will be put to when and if they are made. The question should always be asked: "If we find what we are looking for, what will we do with it?"

Against the test represented by this question, and even recognizing that some undirected or "pure" research is desirable, there is some doubt that a significant part of the expenditure for research undertaken both in government and contracted out to private agencies is really worthwhile. It is too easy to respond that "you never know what you will do until you know what you have" but the magnitude of government expenditures and the potential waste of trained manpower is such that we must do better than provide this kind of response. Scientific expenditures generally should involve a purposeful appreciation of the benefits to be derived from them. Any contribution that the Committee can make towards helping to ensure that this is the case will be a very worthwhile contribution indeed.

ques et de conditions favorisant l'innovation et les nouvelles entreprises dans les domaines scientifique et technologique, ainsi que dans des domaines connexes auxquels s'intéresse le gouvernement. Nous sommes convaincus que l'adoption et l'acceptation d'une telle déclaration est d'une importance capitale pour tirer le meilleur parti possible d'autres mesures prises dans les secteurs publics ou privés dans le but de continuer à utiliser la science et la technologie pour le bien-être économique.

Par conséquent, nous recommandons fortement que, lors de sa rencontre avec des ministères et organismes du gouvernement, et de son analyse des mesures d'application des recommandations de son rapport principal, le Comité spécial souligne qu'il est essentiel qu'on soit disposé à adopter une position concrète sur la stratégie industrielle. On devra à cette fin exprimer en termes précis la façon dont on envisage l'expansion de l'économie canadienne. A notre avis, il serait idéal d'adopter les orientations mentionnées dans le rapport du Conseil économique.

De plus, le Comité devrait entreprendre d'évaluer le degré d'application des recommandations présentées dans son rapport principal en fonction de l'orientation fermement exprimée qu'on envisage pour l'économie du pays. Toute autre mesure proposée pour le développement de la science et de la technologie donnerait des résultats contraires.

3. Analyse des dépenses scientifiques

Au risque de répéter une évidence, disons qu'une grande partie des dépenses affectées aux enquêtes scientifiques ne se traduira presque inévitablement pas de façon rapide ou immédiate par des avantages économiques ou sociaux. Pour améliorer le rendement, il importe avant tout de déterminer à l'avance (*dans la mesure du possible*) la probabilité d'utiliser de façon pratique les résultats des efforts de recherche et de développement. L'objectif ne consiste manifestement pas ici à dépenser tout simplement de l'argent. Et l'affectation de quelque somme que ce soit n'entraînera pas nécessairement les résultats recherchés.

L'évaluation du niveau des dépenses scientifiques et l'efficacité de cette opération requièrent une certaine compréhension et évaluation de l'usage qu'on fera des découvertes scientifiques. On devrait toujours se poser la question suivante: «Si nous trouvons ce que nous cherchons, qu'en ferons-nous?»

En dépit du test que représente cette question, et même en reconnaissant qu'il est souhaitable de mener des recherches indirectes ou «pures», il n'est pas sûr qu'une partie importante des dépenses relatives à des recherches menées par le gouvernement même ou confiées à des organismes privés soit véritablement valable. Il est trop facile de répondre qu'on ne sait jamais ce qu'on va faire avant de connaître ce qu'on a; mais l'importance des dépenses gouvernementales et le gaspillage virtuel de main-d'œuvre spécialisée sont tels que nous ne pouvons nous contenter de fournir ce genre de réponse. Les dépenses scientifiques devraient en général comporter une évaluation délibérée des avantages susceptibles d'en découler. Toute action du Comité qui contribuerait à faire en sorte que cet objectif soit atteint serait très valable.

In particular, substantial further progress would be made to the extent that the Committee continued to emphasize the need for ensuring that R & D activities are shifted from public facilities to the industrial sector*. There is little question that industry must limit its research and development expenditures to those possibilities that stand a good chance of being applied (*i.e.*, "pay off"). They cannot afford to do otherwise. As a result, the relative increase in industrial R & D will significantly further the objective described above.

In addition, the undertaking by MOSST in this area of science expenditure review, as described in Mr. Drury's brief to this Committee, will help to ensure that public funds spent are devoted to the right activities and that these activities are conducted with the highest degree of effectiveness. In this area, perhaps, in contrast to almost all others, it is virtually impossible to have too much duplication. The more public and private agencies that focus attention on the need to ensure that research spending is well-conceived and well-executed, the better.

A few concluding comments may be in order regarding the role of the Special Committee and its relationship to another agency of government: The Science Council. We in the private sector are sometimes confused about the relationship of institutions of government. While we recognize the technical distinctions that have been established and appreciate that charters have been spelled out with reasonable clarity, a similarity in the basic purposes of the Senate Committee and the Science Council still leaves a question about their relationship. This question takes on particular meaning if the Senate Special Committee remains in being as a permanent body (*or even one with indeterminate life*).

It is obvious that the Senate Committee is a federal organization, with special interests in science, established by a legislative, quasi-political body; the Science Council is a national professional group, with public representation, sponsored by government. Both have an interest in ensuring that science policy becomes an effective tool for national wellbeing in the long-run. Yet the continuation of two groups that are concerned with advising the government and the public on scientific matters will inevitably leave unanswered questions about duplication of functions. It would be especially helpful, during its current inquiries, if the Special Committee could clarify its long-run relationship with the Science Council and, as well, to other government agencies that have an interest in or programme responsibilities related to science and technology.

En outre, d'autres progrès importants pourraient être faits dans la mesure où le Comité continuerait de souligner le besoin d'assurer que la responsabilité des activités de R-D passe des organismes publics au secteur industriel*. Il fait peu de doute que l'industrie doit actuellement limiter ses dépenses en matière de recherche et de développement aux sujets les plus susceptibles d'application (*principe du recouvrement*). Elle ne peut se permettre de faire autrement. Par conséquent, l'accroissement relatif des activités de R-D industrielles favorisera grandement la réalisation de l'objectif décrit ci-dessus.

De plus, le fait que le M.E.S.T. entreprenne cette analyse des dépenses scientifiques, conformément au projet décrit par M. Drury dans le mémoire qu'il a présenté au Comité, contribuera à assurer que les fonds publics sont affectés aux bonnes activités, et que celles-ci sont menées avec le plus d'efficacité possible. Dans ce domaine, peut-être plus que dans n'importe quel autre, il est pratiquement impossible de retrouver trop de chevauchements. Plus nombreux seront les organismes publics et privés qui s'intéresseront à la nécessité de veiller à ce que les dépenses en matière de recherche soient bien conçues et bien faites, mieux ce sera.

En conclusion, il y aurait peut-être lieu ici de formuler quelques commentaires concernant le rôle du Comité spécial et ses rapports avec un autre organisme du gouvernement, le Conseil des sciences du Canada. Nous, du secteur privé, sommes parfois embrouillés relativement aux rapports de certaines institutions du gouvernement. Bien que nous reconnaissons les distinctions techniques établies et que nous apprécions la clarté raisonnable de leurs mandats respectifs, la similitude des buts fondamentaux du Comité du Sénat et du Conseil des sciences laisse encore un point d'interrogation sur leurs rapports mutuels. Ce besoin de précision prend par ailleurs un sens particulier si le Comité spécial du Sénat demeure un organisme permanent (*ou même d'une durée indéterminée*).

Le Comité sénatorial est évidemment un organisme fédéral établi par un corps législatif quasi politique et ayant des intérêts particuliers dans le domaine scientifique. Le Conseil des Sciences est un groupement national de professionnels, parrainé par le gouvernement et comprenant des représentants du public. Les deux veillent à ce que la politique scientifique devienne à long terme un instrument de bien-être national efficace. Mais que les deux groupes chargés de conseiller le gouvernement et le public en matière scientifique continuent d'exister parallèlement entraînera inévitablement des doutes quant à la possibilité de chevauchement des fonctions. Il serait particulièrement utile que le Comité spécial puisse, au cours de ses consultations courantes, clarifier ses rapports à long terme avec le Conseil des Sciences du Canada et d'autres organismes gouvernementaux qui s'intéressent à la science et à la technique ou qui sont responsables de programmes en la matière.

December 29, 1975

29 décembre 1975.

* Recommendation No. 20, p. 499, /Science Policy for Canada./

* Recommandation n° 20, page 477, Une politique scientifique canadienne.

APPENDIX "12-J"

BRIEF TO THE
SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON SCIENCE POLICY

BY

AVIATION ELECTRIC LTD.

200 LAURENTIAN BLVD.
MONTREAL, QUEBEC*Comments Concerning Canadian Science Policy*

Many comments have already been made on science policy in Canada. Therefore it is not surprising that there are similarities between what follows and some published and spoken opinions. It is hoped the concurrence will assist in the very difficult process of establishing and implementing a National Science Policy.

It is acknowledged that deliberation over selecting national programs can not be based on only quantifiable factors. There are also intangible or non-equatable factors, not the province of representatives from science or politics alone. Nevertheless the chosen goals must be followed with conviction. The public must be informed concerning the major programs to assure the maximum support and success.

Areas of National Importance

It is self-evident that Canada's economy can not support the high capital and skill costs of manufacturing facilities for all the products desired or needed in Canada. The penalty of non-competitive costs vis-à-vis those of countries with greater economies of scale and/or markedly lower labour rates preclude efficient domestic supply of everything. There are means of providing a fertile environment for such products. If unrestricted importation is allowed it is virtually assured that Canadian industry will never be able to establish or sustain manufacturing capability for a product unless the application environment is peculiar to Canada and therefore a suitable product justifies a premium price. If the unfavourable market/product cost relation of Canada is compensated by import duty, Canadian industry may be able to initiate and survive in supplying a domestic product, provided that the barrier imposed by the tariffs is sufficient. It is possible that the industry may achieve design excellence and economy of scale that will ultimately enable competitive export.

The other means by which a Canadian product can be nurtured until it can sustain itself by profit on sales, is Government assistance. Since there is doubt at the outset as to whether a Canadian company can launch a new product successfully, because on all of the factors which influence success, financial assistance on a shared risk basis is often necessary to encourage innovation in industry.

APPENDICE «12-J»

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU
COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT
SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE
PAR

AVIATION ELECTRIC LTD.

200, BOUL. LAURENTIEN
MONTRÉAL (QUÉBEC)*Observations sur la politique scientifique canadienne*

On a déjà formulé plusieurs observations sur la politique scientifique canadienne. Il n'est donc pas surprenant qu'il y ait des similitudes entre ce qui suit et certaines opinions lues ou entendues. Nous espérons que cette coïncidence de points de vue facilitera le complexe processus de l'établissement et de la mise en œuvre d'une politique scientifique nationale.

Il est reconnu qu'un débat sur le choix de programmes nationaux ne peut se fonder uniquement sur des facteurs quantifiables. Il y a aussi des facteurs intangibles ou impondérables, qui ne relèvent pas uniquement des scientifiques ou des politiciens. Néanmoins, les objectifs fixés doivent être respectés avec conviction. Le public doit être informé des principaux problèmes, si l'on veut s'assurer d'un appui et d'un succès maximum.

Secteurs d'importance nationale

Il va de soi que l'économie du Canada ne peut supporter les coûts élevés en capital et en main-d'œuvre qu'entraîne l'établissement des installations nécessaires pour fabriquer tous les produits désirés ou requis au Canada. L'existence de coûts non concurrentiels par rapport à ceux de pays ayant de plus grandes économies d'échelle ou des taux de salaire nettement inférieurs nuit au développement d'une offre intérieure efficace et diversifiée. Il existe des moyens de créer des conditions favorables à ces produits. Si les importations sont autorisées sans restrictions, il est pratiquement certain que l'industrie canadienne ne sera jamais en mesure de créer ou de maintenir une capacité industrielle pour un produit, à moins que son milieu d'utilisation ne soit particulier au Canada et que, s'il s'agit d'un produit convenable, il ne justifie une prime. Si le rapport marché/coût de production, défavorable pour le Canada, est compensé par des droits d'importation, l'industrie canadienne peut être en mesure de survivre en fabricant un produit national à condition que les droits de douane soient suffisants. Il est possible que l'industrie parvienne à une conception esthétique du produit et à des économies d'échelle qui lui permettront en fin de compte de réaliser des exportations concurrentielles.

Il existe un autre moyen par lequel un produit canadien peut être encouragé jusqu'à ce que les bénéfices réalisés sur ses ventes le rendent autonome, c'est l'aide du gouvernement. Étant donné qu'il y a un doute au départ, quant à savoir si une société canadienne réussira dans le lancement d'un nouveau produit, par suite de tous les facteurs qui influencent son succès, une aide financière fondée sur un partage des risques

Obviously it is unwarranted for the Government to provide tariff barriers and/or financial assistance for every product needed in Canada. It has been suggested by some advisers addressing the problem that many of the products which deserve preferential encouragement are to be found in what can be called "areas of excellence." In general this is true, since in such cases the uncertainty of technical feasibility is no longer a major consideration. The remaining imponderables of innovation and marketing may still present large or insuperable impediments to commercialization. Other products, resting on less established technical foundations may be equally or more worthy of support because of recent changes in the state-of-the-art and market opportunities. It is necessary to continually reappraise the worthiness of products for encouragement in inception or continuation.

Since establishing a science policy for Canada implies that the forces which influence innovation in industry will be tampered with for the national benefit, it is important that the policy be carefully composed. Inevitably any action by the Government will involve expenditures, manpower diversion or loss of revenue or all of these, at least initially. Ultimately, if the decision has been a good one, the national good will be served better in the form of revenue or quality of life.

Against this background the following specific comments are submitted.

1. We concur that an independent body monitor the recommendations of the Institute for Research on Public (*Social*) Policy in respect to "futures research." The Senate Special Committee can perform such a function, provided the Committee has qualified members to do so, or engages suitable persons. This is not a highly technical function in the traditional sense. It requires a broad knowledge of sociological and scientific trends.

2. To implement or discard the various recommendations of a study is an essential sequel to the initial effort. Otherwise it has been an academic exercise. It is most unlikely that the status quo is the optimum. Nor should change be introduced for its own sake. A detailed examination of the Science Policy formulated by MOSST to assure that the recommendations of the Senate Special Committee on Science Policy have been embodied or justifiably abandoned is the only acceptable response to a well-done study report. The implementation of the Policy is as important as the Policy.

Our observations concerning the interim measures of Government departments to foster industrial development has led to the conclusion that the distribution of expertise is not shifting to a more equitable balance between Government departments and industry. The Government staff is growing when budgets permit, and industry is often not aware of new

est souvent nécessaire pour encourager l'innovation dans l'industrie.

Évidemment, rien ne garantit que le gouvernement établira des barrières tarifaires ou qu'il fournira une aide financière pour tous les produits dont on a besoin au Canada. Certains conseillers, qui se sont intéressés au problème, ont suggéré qu'un grand nombre des produits méritant un encouragement particulier se trouvent dans ce que l'on peut appeler «des zones d'excellence». En général, ceci est vrai puisque dans ces cas les alias de la faisabilité technique ne constituent plus un problème majeur. Les autres impondérables de l'innovation et de la commercialisation peuvent cependant toujours constituer des obstacles importants ou insurmontables à ladite mise en marché. D'autres produits reposant sur des bases techniques moins solides, peuvent également ou même davantage être dignes d'appui par suite des modifications récentes intervenues dans l'état de l'art et les possibilités du marché. Il est nécessaire de procéder à une réévaluation permanente des produits pour encourager le lancement des nouveaux produits ou le maintien des anciens sur le marché.

Puisque la création d'une politique scientifique canadienne implique, dans l'intérêt national, l'altération des forces qui influencent l'innovation dans l'industrie, il est important que la politique soit soigneusement élaborée. Inévitablement, du moins au début, toute mesure du gouvernement entraînera les dépenses, un détournement de la main-d'œuvre, une perte de revenus ou une combinaison de ces trois éléments. En fin de compte, si la décision a été bonne, l'intérêt national sera mieux servi par des revenus plus élevés ou une meilleure qualité de la vie.

Compte tenu de ces éléments, les observations suivantes sont présentées.

1. Nous estimons qu'un organisme indépendant doit contrôler les recommandations de l'Institut de recherches politiques (*sociales*) en ce qui concerne la «recherche prospective». Le Comité sénatorial spécial peut remplir cette fonction, à condition d'avoir des membres qualifiés ou d'engager des personnes compétentes. Il ne s'agit pas là d'une fonction hautement technique dans le sens traditionnel. Elle exige une large connaissance des tendances sociologiques et scientifiques.

2. La mise en œuvre ou le rejet de diverses recommandations concernant une étude constitue la suite essentielle de l'effort initial. Dans le cas contraire il s'agit d'un exercice purement théorique. Il est extrêmement improbable que le statu quo constitue les conditions les meilleures. Le changement ne doit pas être non plus apporté pour le plaisir. Un examen détaillé de la politique scientifique élaborée par le MEST en vue de s'assurer que les recommandations du Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique ont été mises en application ou légitimement abandonnées constitue la seule réponse acceptable à un rapport d'étude réalisé de façon satisfaisante. La mise en œuvre de la politique est tout aussi importante que cette dernière.

Nos observations concernant les mesures provisoires des ministères visant à favoriser le développement industriel ont abouti à la conclusion que la répartition des connaissances techniques ne tend pas vers un équilibre plus équitable entre les ministères et l'industrie. Le personnel du gouvernement s'accroît lorsque les budgets le permettent et, souvent, l'indus-

projects until the investigating Government agency has expended much time and money on study and facilities. It is acknowledge that some of the activities in Government departments do not provide sufficient market potential for commercial viability. It is questionable whether many of these activities are justified in even Government departments.

We believe that Government and industry should continue to contribute to the pool of suggestions for national programs, through jointly supported associations and individual submissions.

A science policy today must take account of labour strife, employment, leisure time and recreation. The forces and factors which have led to our current disrupted society are very complex. The very benefits which have accrued to the labour force such as increased leisure time, automation assistance, etc. have created problems of boredom on and away from work. Leaders who have seized the opportunity to represent labour are revelling in the leverage associated with pressure groups having direct and accountable influence on the political leaders. Science policy must take account of the employment or lack of it which implementation of a policy will effect. Boredom, real or inculcated will be a tool in the hands of organizers. The demise of the work ethic among an increasing proportion of the labour force is probably largely due to the marked improvement of standard of living in the developed countries. Regardless of the causes, the symptoms must be recognized and the causes and/or the symptoms must be treated or considered in a science policy.

In evolving a "science of science" today it is necessary to take increasing account of the impact of science on the well-being, real and imagined, of the individual as well as the state.

November/75

trie n'est pas au courant des nouveaux projets tant que l'organisme du gouvernement chargé de l'enquête n'a pas dépensé beaucoup de temps et d'argent en études et installations. Il est admis que certaines des activités des ministères ne fournissent pas un potentiel de marché suffisant pour être commercialement viables. On peut se poser la question de savoir si un grand nombre de ces activités sont justifiées, même dans les ministères.

Nous croyons que le gouvernement et l'industrie doivent continuer à participer à la mise en commun des suggestions relatives aux programmes nationaux et ce, par l'intermédiaire d'associations conjointement financées et de soumissions individuelles.

De nos jours, une politique scientifique doit tenir compte des conflits salariaux, de l'emploi, des loisirs et des activités récréatives. Les forces et les facteurs qui ont abouti au démembrement actuel de notre société sont très complexes. Les avantages mêmes dont a bénéficié la population active ont entraîné des loisirs accrus, l'automatisation, etc., et ont créé des problèmes d'ennui sur les lieux de travail et ailleurs. Les dirigeants qui ont saisi l'occasion de représenter les travailleurs se réjouissent de la force que représentent les groupes de pressions qui ont une influence directe et notable sur les leaders politiques. La politique scientifique doit tenir compte des emplois ou de leur absence qu'entraînera la mise en œuvre d'une politique. L'ennui, réel ou inculqué, sera un outil entre les mains des organisateurs. L'abandon de l'éthique professionnelle parmi une proportion croissante de la population active est probablement dû dans une grande mesure à l'amélioration notable du niveau de vie dans les pays développés. Quelles que soient les raisons, on doit admettre les symptômes et les raisons ou les symptômes ou les deux doivent être traités ou considérés dans une politique scientifique.

Aujourd'hui, dans l'élaboration d'une «science des sciences» il est nécessaire de tenir de plus en plus compte des répercussions de la science sur le bien-être, réel et imaginaire, des individus ainsi que de l'État.

Novembre 1975



Canada
Post
Postage paid

Postes
Canada
Port payé

**FIRST PREMIÈRE
CLASS CLASSE**

**K1A 0S7
OTTAWA**

If undelivered, return COVER ONLY to:
Printing and Publishing,
Supply and Services Canada,
Ottawa, Canada, K1A 0S7

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:*
Imprimerie et Édition,
Approvisionnement et Services Canada,
Ottawa, Canada, K1A 0S7

102

-75516


 Government
 Publications

Second Session
 Thirtieth Parliament, 1976-77

Deuxième session de la
 trentième législature, 1976-1977

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
 Committee of the Senate on*

*Délibérations du comité spécial
 du Sénat sur la*

Science Policy

Politique scientifique

Chairman:
 The Honourable MAURICE LAMONTAGNE, P.C.

Président:
 L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

June 1977

★ Juin 1977

Issue No. 13

Fascicule n° 13



Brief received by the Committee in respect of its study
 of Canadian Government and other expenditures on
 scientific activities and matters related thereto.

Mémoire reçu par le Comité ayant trait à l'étude des
 dépenses du gouvernement canadien et d'autres
 organismes dans le domaine des activités scientifiques et
 sur d'autres questions connexes

THE SPECIAL COMMITTEE OF THE
SENATE ON SCIENCE POLICY

The Honourable Maurice Lamontagne, P.C., *Chairman*
The Honourable Donald Cameron, *Deputy Chairman*

and

The Honourable Senators:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzyk

24 Members

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.
Vice-président: L'honorable Donald Cameron

et

Les honorables sénateurs:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzyk

24 membres

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Tuesday, November 30, 1976.

"The Honourable Senator Lamontagne, P.C., moved, seconded by the Honourable Senator McIlraith, P.C.:

That a Special Committee of the Senate, to be known as the Special Committee of the Senate on Science Policy, be appointed to consider and report on Canadian government and other expenditures on scientific activities and matters related thereto;

That the Committee have power to engage the services of such counsel and clerical personnel as may be necessary for the purpose of the inquiry;

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to sit during adjournments of the Senate and to report from time to time; and

That the Committee be authorized to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extraits des Procès-verbaux du Sénat, le mardi 30 novembre 1976.

«L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur McIlraith, C.P.,

Qu'un Comité spécial du Sénat, qui sera connu sous le nom de Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, soit nommé pour faire une étude et un rapport sur les dépenses du gouvernement canadien et d'autres organismes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes;

Que le Comité ait le pouvoir de retenir les services d'avocats et de personnel dont il pourra avoir besoin aux fins de l'enquête;

Que le Comité soit habilité à convoquer des personnes, à faire produire des documents et dossiers, à interroger des témoins, à siéger pendant les ajournements du Sénat et à faire rapport à l'occasion; et

Que le Comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages qu'il juge à propos.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

BRIEF RECEIVED BY THE COMMITTEE IN RESPECT
OF ITS STUDY OF CANADIAN GOVERNMENT AND
OTHER EXPENDITURES ON SCIENTIFIC
ACTIVITIES AND MATTERS RELATED THERETO.

During the course of its study, the Committee received many briefs from Government agencies, private associations, industrial firms and universities. Limitations of time prevented the Committee from hearing the oral evidence of all parties who submitted briefs to the Committee. Those briefs that were received but in respect of which oral evidence was not heard by the Committee are printed in Issues No. 9, No. 10, No. 11, No. 12 and No. 13 of the Committee's Proceedings.

—The Lamontagne Survey of Future Studies, An Analysis and Summary. Report from the Secretariat for Futures Studies, Ministry of State for Science and Technology.
(Appendix 13-A)

MÉMOIRE REÇU PAR LE COMITÉ AYANT TRAIT À
L'ÉTUDE DES DÉPENSES DU GOUVERNEMENT
CANADIEN ET D'AUTRES ORGANISMES DANS LE
DOMAINE DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET SUR
D'AUTRES QUESTIONS CONNEXES

Au cours de son étude, le Comité a reçu bon nombre de mémoires d'organismes gouvernementaux, d'entreprises industrielles, d'universités ainsi que d'associations privées. Vu les délais impartis, le Comité n'a pu entendre le témoignage de tous ceux qui ont présenté des mémoires au Comité. Néanmoins, ces mémoires figurent aux fascicules n^{os} 9, 10, 11, 12 et 13 des délibérations du Comité.

—Enquête Lamontagne sur la prospective. Analyse et sommaire. Rapport du Secrétariat des études prospectives, Département d'État chargé des Sciences et de la Technologie.
(Appendice 13-A).

Le greffier du Comité

Patrick Savoie

Clerk of the Committee

APPENDIX "13-A"**THE LAMONTAGNE SURVEY****OF FUTURES STUDIES****An Analysis and Summary**

Secretariat for Futures Studies
Technology Assessment Division
Ministry of State for Science and Technology

November 15, 1976

The following report summarizes the results of the survey undertaken by the Senate Special Committee on Science Policy in October 1975, covering the period from 1973/74 to 1975/76. Responses were kindly supplied by the staff of the Committee.

"I believe that Futures Studies should be the prime concern of the best minds in our country rather than being treated as a somewhat academic curiosity."

G. A. Fierheller
President
SDL

"... what also seems to be required is a major effort on the part of the leaders of government, both at the federal and provincial levels, to devote energy and effort in drawing up long-range plans and objectives for Canada, identifying what the expectations from the various sectors of society will be, what is the role that private enterprise is expected to play ..."

J. E. Carter
President
INCO

TABLE OF CONTENTS

- List of Tables
- List of Charts
- List of Appendices
- 1. INTRODUCTION
- 2. RESEARCH AND BUDGETS
 - (a) Public Sector
 - (b) Private Sector
- 3. METHODOLOGIES
- 4. CONTACTS
- 5. TECHNOLOGY ASSESSMENT
- 6. RANGE OF WORK
- 7. DETAILED RESULTS
- 8. SUMMARY
- 9. CONCLUSIONS

(i)

LIST OF TABLES

1. Types of Methodologies Used
2. Contacts
3. Range of Studies
4. Monetary resources committed to Futures Studies and related studies
5. Detailed Results—Public Sector
6. Detailed Results—Private Sector
7. List of Respondents to the Lamontagne Questionnaire

(ii)

LIST OF CHARTS

- I Public Sector—Research Area by no. of federal departments interested
- II Public Sector—Research Area by \$ committed
- III Private Sector—Research Area by no. of companies interested
- IV Central Research Concerns—Private Sector
- V Central Research Concerns—Public Sector
- VI Public Sector—Cross-comparison of Research Area with Methodology and Budget
- VII Private Sector—Cross-comparison

(iii)

LIST OF APPENDICES

- I Questionnaire Regarding Futures Studies
- II Detailed Budgets
- III Projects
 - III(a) Grants
 - III(b) Unsolicited proposals
- IV Internal Publications of Federal Agencies and Departments
- V Bibliography—Futures

1. INTRODUCTION

"Projections to anticipate patterns of future change and complex interactions of new policies, must of necessity be based on judgement, with its varying degrees of certainty and confidence. Such projections may sometimes benefit from techniques which contain the ability to elicit and process judgemental data for use in on-going decision-making processes. Applied economic analysis, operations research, systems analysis, cybernetics, morphology, all help to meet this need. In recent years, there has grown out of these approaches a new discipline known as "futures studies" which are defined as follows:

They are studies that focus specifically on identifying and clarifying possible social, economic and technological trends, changes and needs, thereby strengthening the ability of decision-makers to recognize and choose among complex alternatives those which have a long-term beneficial impact on society."¹

One can differentiate between forecasting, long-range planning and Futures Studies. In practice they may be woven together but they have certain independent characteristics.²

"Forecasting tends to assume some set of definable causal relations between events through which one can predict their future states—with varying levels of probability of occurrence. Many forecasting activities are also restricted within some given set of value premises. This particularly applies in much economic and technological forecasting. This latter "value free" aspect is undergoing a subtle transformation as activities such as technology assesment grow in importance.

Long-range planning is generally concerned with the organization of events within the next five to ten years. Its horizons are usually limited by its functional relationship to some specific sector of the society. Such planning is also characterized by implied value assumptions. The concern is with how some activity may be planned rather than with why it should be planned. As longer-range planning begins to move to the international level, differences in value preferences have moved to the fore. In national planning, the need for better social indicators to aid planning has led to more explicit value measures."

In Canada, there has been some activity in the area of Futures Studies, and interesting previews of the post-industrial society have been produced. However, with the advent of initiative taken by C. R. Nixon, Deputy Secretary to the Cabinet from 1973 to 1975, Privy Council Office and Senator Lamontagne, Chairman of the Senate Special Committee on Science Policy, Futures Studies began to attract the serious interest of decision makers.

The Institute for Research on Public Policy was established as an independent non-profit organization engaged in research and analysis designed to improve the basis for informed choice and decision by the public of Canada. "At the request of the Privy Council Office, the Institute presented a submission, now under review, for a continuing program in trend analysis and forecasting with a view to anticipating broad-reaching changes in Canadian society." Efforts were initiated by the Senate Special Committee for Science Policy under the chairmanship of Senator Lamontagne to encourage the serious pursuit of Futures Studies. The senators recommended that the Economic Council should enlarge its activities and establish a special Committee on the Future. They also undertook to survey futures studies in both the federal and private sectors. A letter signed by Senator Lamontagne, was sent on October 16, 1975, to deputy heads of federal agencies and departments and to presidents of certain private corporations. This letter requested a reply to an attached questionnaire on Futures Studies concerning the years 1972 to 1975 (see Appendix I). Further developments led to the establishment of the Secretariat for Futures Studies in the Technology Assessment Division of the Ministry of State for Science and Technology, with the following terms of reference:

- (1) to be aware of all futures studies in the Federal Government, and to provide assistance and advice as requested, by summarizing, cataloguing and identifying the scope of futures programs and activities;

¹ MOSST—1975

² John McHale, SUNY, New York.

- (2) to provide secretarial services to the Interdepartmental Committee on Technological Forecasting by scheduling and arranging meetings, by taking and distributing the minutes, and by performing other duties requested by the Committee; and,
- (3) to be central contact point for general information purposes for persons and organisations outside the government.

As its first task, the Secretariat has analysed the survey undertaken by the Senate Special Committee on Science Policy. The results of the survey are grouped under six headings: (a) research and budgets, (b) methodologies, (c) contacts, (d) technology assessment, (e) range of work, (f) internal publications (Appendix IV), and (g) bibliography (Appendix V).

2. RESEARCH AND BUDGETS

(a) *Public Sector* (Charts I and II)

According to the survey the main areas of study for the Federal government are Resource Conservation and the Human Environment. In the Human Environment category, studies are directed towards pollution, culture, urban settlement, health, and Quality of Life. The Resource Conservation category includes studies in future energy demands, the possibility of reducing energy demand, and more generally, the prospects for living a less consumer-oriented life.

Following in importance are the Economy and Resource Technology categories. The latter is concerned with alternate energy sources (sun, wind and hydrogen) and agricultural productivity.

The next important category deals with the demand for government services. Included in this category are inquiries into the future demand for postal services, the technology required to meet this demand, the future space requirements of the Public Service, and the means by which the Public Service could be made more efficient.

The study of future transport and communications requirements, and infrastructures generally, falls under the Industrial Technology heading. Demographic studies, encompassing speculation into future immigration, emigration, and fertility are in the Population category.

The last two groupings are International Relations and Science. In the International Relations area we find studies into the future stability of the international system (e.g. DND's Project 2000), future economic relationships (e.g. ITC's Project Explor), and the Canadian/American relationship (External Affairs). The last area, Science, contains the scientific inquiry of the NRC and some specific studies such as the A.E.C.B.'s look at the "Relationship Between Maternal Radiation and Down's Syndrome".

It should be noted that a considerable amount of Federal resources is devoted to foreign aid in Futures research, significantly in South America (e.g. the Bariloche Foundation of Buenos Aires).

(b) *Private Sector* (Chart III)

Responses of the private sector showed that many companies were interested in the future of the economy. It was not possible to assess interest on the basis of monetary resources committed because virtually no budgets were reported for reasons of confidentiality. The general economic concerns centered around consumer markets, interest rates, investment, exchange rates, cycles and growth.

Economic concerns were followed by interest in Resource technology reflecting the resource base of our economy, exploration techniques and costs, refining techniques, mining techniques, future needs and requirements of forestry and farming.

Interest in Resource conservation ranked third reflecting perhaps a growing social consciousness of the private sector and an understanding that corporations as part of a whole are affected by the general health of the socio-economic system. The maintenance of current reserves and the more efficient use of resources are examples of concerns in this area.

Next in importance was interest in Industrial or Infrastructural Technology. How best to meet the market demands for new consumer products, transport needs, telecommunications, and newsprint?

Questions on international relations followed, such as future international markets, balance of payments, and external economic cycles.

Business services were the next area of concern with questions on what services would be needed in the future and how should current services evolve?

Science, population and social structure ranked last in interest. Science questions related to what scientific breakthroughs might be possible to serve economic needs. Population studies were related to future market assessments. Studies in the Design of Social Structure centered on private versus public sector issues.

There was no direct interest in aspects of Human Environment.

3. METHODOLOGIES (Table 1)

Thirteen methodological approaches were selected as representative of on-going work in the public sector. Two methodologies, scenario-writing and extrapolation, are the most commonly used. This would tend to suggest a mistrust of more sophisticated techniques. Econometric and Delphi techniques and their related variations were also ranked high. No one methodology is used exclusively but those that are used vary from task to task and to a certain extent by the type of institution. Some new methodologies have been developed such as the Cohort-ratio method developed by Statistics Canada. The seemingly large variance in technical expertise suggest that a methodology workshop might be useful.

The survey indicates a much less sophisticated private sector in terms of methodologies. Thus, a closer cooperation and assistance by the public sector might be very beneficial. The private sector also places heavy emphasis on the simpler methodologies of extrapolation and scenario-writing.

4. CONTACTS (Table 2)

The survey indicates the Hudson Institute to be the most important point of contact for both the private and public sectors. The Economic Council, the Institute for Research on Public Policy, O.E.C.D., the World Future Society and the Conference Board are also listed as important points of contact and advice. The World Future Society is a large organization, headquartered in the United States, but with many local charters in several Canadian cities. In addition to publishing its own journal "The Futurist", it is recently launched its own book series.

5. TECHNOLOGY ASSESSMENT

In the public sector each department and agency conducts its own technology assessments in accordance with its particular needs and responsibilities. The institutionalization of technology assessment has not proceeded in Canada in the same manner that it has in the United States where an "Office Of Technology Assessment" reporting to the Congress has been established. In its response the Department of Communications described the development of the field in the Federal Government.

"Technological assessment—in the sense of technological forecasting—at the process, device, equipment and subsystem level, is usually contracted out to suitable academic and industrial institutions. In general the best assessments will be produced by organizations which themselves are actively engaged in advancing the state of the art. Often this leads to contracts with foreign firms. On the other hand, Canadian development and know-how at the system and network level is as advanced as any in the world. Related research activities are contracted out or carried out intra-murally depending on vested, proprietary and competitive constraints, and on options to "make or buy". As for assessments in the sense of the impact of technology on society, the resources required to support systematic research in-house or by contract, are only gradually being acquired and developed. Until recently, there has been a widespread assumption that all technological advances are by nature desirable. Relatively recent concerns with "information overloads" are now causing many to question that assumption. As a result, future communications planning will be more broadly based than ever."

In the private sector, technology assessment activities are mainly carried out by the Corporate Planning Group with the assistance of outside consultants.

6. RANGE OF WORK (Table 3)

The majority of studies undertaken by the public sector are oriented towards the long-range future (10-25 years). The majority of the companies in the private sector did not provide any information on the range of their studies.

7. DETAILED RESULTS

In Charts IV and V, we see that economic concerns are of central importance to the private sector while resource conservation is of more direct interest to the public sector.

Charts VI and VII are cross-comparisons between the methodology and the research areas.

Tables 4 to 6 lay out the detailed results of the survey.

Table 7 is a list of respondents to the Lamontagne questionnaire.

Appendix I is the questionnaire sent out by the Senate Special Committee. Appendix II and III give details of the budgets and projects. Appendix IV is a list of internal publications. Appendix V is a comprehensive bibliography of futures, supplied by the respondents.

8. SUMMARY

(a) The total resources dedicated by the Federal Government to Futures Studies are estimated to be approximately \$8,000,000 for the period 1971 to 1975 and 187 man-years for the fiscal year 1975-76. The budget allocated by the public sector to futures research increased by 48% in 1975-76. It was 2.5 million dollars in 1974-75; contracts represented 56%, grants were 34% and operational expenditures were 10%. It should be noted that only 30% of the departments and agencies reported salaries and wages.

(b) The total resources for this activity, in the private sector, cannot be estimated from the responses. Few companies gave man-years allocated to Futures Studies.

(c) In terms of subject matter, the Federal Government placed more emphasis on Futures Studies in resource conservation and the human environment while the private sector attached more importance to economic concerns.

(d) The principal link between the Government sector and the private sector turns out to be the Hudson Institute. Nine organizations and agencies maintained continuous contact with the Hudson Institute. Twelve departments and companies participated in the Corporate Environment Programme of the Hudson Institute. Many officials attend regularly Seminars and Conferences chaired by Herman Kahn.

(e) The number of organizations involved with futures work has grown from 10 in the late 60's to approximately 70 in 1975. The adoption of longer-term perspectives by other types of organizations has increased significantly.

(f) The number and range of professionals coming into the field from other areas has risen and changed, particularly over the past two years. The earlier predominance was in physical sciences, engineering and mathematics, while more recent expansion has come from the social and behavioral sciences and the humanities.

(g) Much of the research work is done by individuals and groups, not in institutionalized programs labelled as Futures Studies. They are often not directly funded for such work but support it from other professional activities.

(h) There is a shift in the methodology from indicative forecasting techniques towards more normative modes that consider a wide range of futures.

(i) Many of the responses are conditioned by the way in which the question is perceived. Differences in language and terminology may have distorted the responses.

9. CONCLUSIONS

(a) The findings of this survey show that Federal departments seem to be preoccupied with the domestic and social issues of Canadian society; particularly those that are in vogue such as the limits to growth, the quality of life, the Conserver Society, the role of conservation and renewable energy, etc. Industry and businesses appear to be

more concerned with medium-range economic issues. Concerns for the quality of life and work, and the fear that misuse of technology is causing irreparable damage to the environment, are a continuation of the criticism expressed by Forrester, Meadows and others. The perception of a Canadian crisis in the areas of population growth, energy, food, and material supply has turned many short-range preoccupations towards longer-term perspectives. This has been reinforced by the attention and prestige given to the emergence of large-scale studies such as "The Limits to Growth". The impact of best sellers such as "Future Shock" by Alvin Toffler, has also exerted considerable influence.

(b) Organizations have been mainly concerned with Canadian issues. However, CIDA and IDRC are investigating the problems of developing countries and the issues of global disparities. The Department of National Defence is attempting to forecast, on an on-going basis, the development of the international system as a whole and to determine the effects of projected major changes in the stability of the international system on the world and on Canada. External Affairs has conducted Futures Studies into the areas of Canadian/U.S. relations and world population growth.

(c) While Futures Studies are being given some consideration at senior levels in both sectors, notably in a function as an "early-warning system", they are not yet recognized as an essential part in the guidance of public policy. Many responses from companies recommend that both the Federal and Provincial Governments devote more energy and effort in drawing up long-range plans and objectives for Canada. More emphasis should be placed on the need to relate forecasting to policy formulation and implementation.

(d) The influence of Herman Kahn on the development of Futures Studies in the private and public sectors is pervasive. His institute provides the main forum in which Canadian institutions discuss the research and practice of Futures Studies. The Institute for Research on Public Policy will perhaps displace some of the influence of the Hudson Institute as far as futures research in Canadian government and industry is concerned. The Canadian Association of Futures Studies which was created at the University of Western Ontario on the 6th of February 1976, could provide the required public forum for the submission of papers and ideas for discussion and criticism.

(e) There is general agreement on the desirability of providing a mechanism to make possible consultation on a regular basis and to facilitate co-ordination of research where mutually or collectively beneficial. In particular, there is clearly a consensus on the necessity of developing a centre of expertise to serve an advisory function and to perform as a clearing-house.

(f) The Lamontagne survey has helped to expose the diversity of studies undertaken in the public and private sectors, and so enlarged the view of the field itself. The survey did not cover the Provincial Governments and the Universities. Therefore, information will be needed to provide a complete picture of the development of Futures Studies in Canada. This will necessitate individual follow-up efforts.

(g) Finally, the pace of change today is rapid and accelerating, not only in technological and material progress, but also in social arrangements and even in basic values. The answer to these situations is often better planning, not so much in defining policy implementation procedures more accurately, but rather in identifying possible alternatives more completely and in anticipating the combined effects of these alternatives in the context of a changing society.

In viewing the analysis it should be remembered that the survey was conducted in October, 1975, and the results of which are not necessarily representative of the current Federal or Private sector emphasis. The resulting analysis may also be slightly skewed because of the difficulty in assessing the contributory costs of such items as overhead in the Operational, Contract or Granting functions.

TABLE 1
TYPES OF METHODOLOGIES USED

	PUBLIC SECTOR No. of Depts	PRIVATE SECTOR No. of Co.	TOTAL
Scenario-Writing.....	20	9	29
Extrapolation techniques	20	9	29
Econometric techniques	24	2	26
Delphi techniques	13	3	16
Cross impact analysis	8	1	9
Simulation models.....	7	1	8
Probabilistic models	5	—	5
Morphological analysis.....	2	1	3
Heuristical models	2	—	2
Gaming	1	—	1
Relevance trees	1	—	1
Synectics	1	—	1
Synthesis	1	—	1

TABLE 2
CONTACTS

	GOV'T.	CO.	TOTAL
Hudson Institute	5	4*	9
Economic Council	3	4	7
Institute for Research on Public Policy	3	4	7
OECD	6	—	6
World Future Society	5	1	6
ITC	1	4	5
Conference Board	1	3	4
Gamma	2	2	4
Stanford Research Institute (SRI)	2	2	4
International Institute of Applied Systems Analysis (IIASA)	3	1	4
Statistics Canada	3	1	4
Club of Rome	3	—	3
Ford Foundation	2	1	3
University of Toronto IPA	1	2	3
Advanced Concepts Centre (DOE)	2	—	2
American Society for Corporate Planning (ASCP)	1	1	2
Canada Institute for Scientific & Technical Information (CISTI)	2	—	2
EMR	1	1	2
Howe, C. D., Institute	—	2	2
Japanese Society for the Promotion of Science	2	—	2
Le Centre National de la Recherche Scientifique (France)	2	—	2
NEB	—	2	2
NRC	—	2	2
Ottawa Futures Society	2	—	2
Soviet Academy of Sciences	2	—	2
United Nations	—	2	2
AISI	—	1	1
AT & T—Bell Labs	1	—	1
AUCC	1	—	1
Advisory Board of Technological Forecasting & Social Change	1	—	1
Arctic Institute	—	1	1
Association for Corporate Growth	—	1	1
Banff Centre of Management	1	—	1
Banque de Pays-Bas	—	1	1

Bariloché Foundation	1	—	1
CIOA	—	1	1
CMHC	—	1	1
CN/CP Telecommunications	—	1	1
Canadian Institute for Guided Ground Transport	—	1	1
Canadian Trucking Association	1	—	1
Commonwealth Telecommunications	—	1	1
DOC	—	1	1
DREE	1	—	1
External Affairs	1	—	1
Fraser Institute	—	1	1
Futereemics	1	—	1
Futures Option Room	1	—	1
Informetrica	—	1	1
Interdepartmental Committee on External Relations (ICER)	1	—	1
International Food Policy Research Institute	1	—	1
International Society for Technology Assessment	1	—	1
Manpower & Immigration	1	—	1
Millen Consulting	—	1	1
NASA	1	—	1
NSRF	—	1	1
National Forecasting Service	1	—	1
National Science Foundation	1	—	1
New Alchemy Institute	1	—	1
North American Planning Institute	1	—	1
Ontario Ministry of Energy	—	1	1
Privy Council Office	—	1	1
Rand Corporation	1	—	1
Rockefeller Foundation	1	—	1
S.V.P. Ltd.—a division of the Financial Post	—	1	1
Science Council	1	—	1
"Scouting Service"	1	—	1
Trans Canada Telephone System	—	1	1
Transport Development Agency	—	1	1
Transportation Research Forum	1	—	1
UNESCO	1	—	1
Urban Affairs	1	—	1
Wharton Forecasting	—	1*	1

In two instances where we included contacts we had knowledge companies had but did not supply

TABLE 3
RANGE OF STUDIES

	RANGE		% TOTAL
Public Sector-----			
	1-30 yrs	1	3%
	1-25 yrs	16	52%
	1-10 yrs	9	29%
	*N.I.	<u>5</u>	<u>16%</u>
		31	100%
Private Sector-----			
	1-25 yrs	4	17%
	1-10 yrs	2	9%
	*N.I.	<u>19</u>	<u>74%</u>
		25	100%

* N.I. refers to the range being not inferable from the type of studies discussed in the response to the survey.

TABLE 4
MONETARY RESOURCES COMMITTED TO
FUTURES STUDIES AND RELATED STUDIES
AS REPORTED

*BUDGET	FEDERAL GOVERN- MENT DEPART- MENT	% TOTAL
1,000 — 25,000	3	9%
25,001 — 50,000	4	13%
50,001 — 100,000	3	9%
100,001 — 200,000	1 3%	
200,001 — 500,000	7	22%
500,001 — 1,000,000	3	9%
1,000,001 — 2,000,000	2	s6%
2,000,001 —	1	3%
*N.G.	<u>8</u>	<u>25%</u>
	32	100%

* The budgets are only for departments or agencies which made submissions and are not for a particular fiscal period, but appear only as reported in the survey. Please see Detailed Budgets.

* N.G.—Not given

TABLE 5 DETAILED RESULTS PUBLIC SECTOR

DEPARTMENT	*RESEARCH	*RANGE	BUDGET	METHODOLOGY	CONTACTS
AGRICULTURE CANADA	Food demand Food technology	1-25 years	N.B.G.	N.G.	N.G.
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD	Atomic energy uses Radiation hazards	1-25 years	\$ 83,000	Extrapolation of trends Scenarios	N.G.
CANADA COUNCIL	Human Environment The Economy	N.G.	\$ 381,125 (Grants)	Scenarios Econometric simulations Trend extrapolation Delphi	Soviet Academy of Sciences Le centre National de la Recherche Scientifique Statistics Canada Japanese Society for the Promotion of Science Economic Council, AUCC, CISTI, IRPP, UNESCO
Canadian International Development Agency	Changes in the International structure Influencing development	1-25 years	\$ 55,000	N.G.	GAMMA Advanced Concepts Centre (DOE)
CANADIAN TRANSPORT COMMISSION	Transport demand	1-10 years	N.B.G.	N.G.	Canadian Trucking Association Transportation Research Forum
DEPARTMENT OF COMMUNICATIONS	Telecommunications demand Evolution of telecommunications technology	1-25 years	\$ 272,000	Delphi Extrapolation Cross-correlation Scenarios Heuristic mathematical programming	AT & T—Bell Labs OECD
ECONOMIC COUNCIL OF CANADA	The economy Financial markets Social indicators	1-10 years	N.B.G.	Scenarios	N.G.
ENERGY, MINES AND RESOURCES	Resource demand and supply Resource conservation Seismology	1-25 years	\$1,507,500	Econometric simulation Trend extrapolation Scenarios, Delphi	Hudson Institute OCD, Ford Foundation Rand Corporation
ENVIRONMENT CANADA	Pollution Cultural shifts Human Environment Conservation of resources	1-25 years	\$ 661,700	Delphi Trend extrapolation Scenarios Econometric modelling	GAMMA New Alchemy Institute EMR Statistics Canada
EXTERNAL AFFAIRS DEPARTMENT	Global population trends Canadian/American relations Interaction between developed and underdeveloped countries	1-25 years	\$ 226,500	Extrapolation of trends Scenarios	OECD Club of Rome Interdepartmental Committee on External Relations Hudson Institute
FINANCE DEPARTMENT	Capital requirements Energy requirements Transportation, Minerals Demographic development General economic concerns	1-10 years	\$ 37,100	Candide (minor changes to equations) RDX2 Input-Output models Trace	National Forecasting Service DR1/University of Toronto Forecasting Program Economic Council
HEALTH & WELFARE CANADA	Medicine Social and educational	N.G.	\$ 364,230	Extrapolation Scenarios	Futeremics
INDIAN AND NORTHERN AFFAIRS	Northern development Parks use	1-25 years	\$ 55,000	Trend extrapolation Delphi Scenarios Regression Time series analysis	North American Planning Institute World Future Society
INDUSTRY, TRADE & COMMERCE	Business trade	N.G.	\$ 147,358	Delphi Trend extrapolation Envelope curves Cross support matrices Step functions Econometric models Substitution theory	Hudson Institute Stanford Research Institute World Future Society International Society for Technology Assessment
INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE	Overall development problems	1-25 years	\$4,162,500 (Grants)	Econometric modelling	International Food Policy Research Institute Barloche Foundation Ford Foundation Rockefeller Foundation

DEPARTMENT	*RESEARH	*RANGE	BUDGET	METHODOLOGY	CONTACTS
MANPOWER & IMMIGRATION	Growth of the labour force Population growth	1-10 years N.B.G.	Delphi Econometric models Scenarios Candide Trend extrapolation	N.G.	
MINISTRY OF STATE FOR SCIENCE & TECHNOLOGY	Effects of advances in Science and Technology on the socio-economic structure	1-25 years	\$ 40,250	Delphi Systems dynamics Candide Model Cross Impact Analysis Scenarios	Hudson institute Institute for Research on Public Policy World Future Society OECD International Institute of Applied Systems Analysis
NATIONAL DEFENCE DEPARTMENT	Strategic military positions	1-25 years	\$150,000	Trend extrapolation Gaming Simulation Monte Carlo Theory Probability Theory Scenarios Conditional hypothesizing Cross-Impact analysis Quasi Delphi Econometric modelling Regression analysis Time Series Analysis	External Affairs Department NASA Club of Rome Hudson Institute
NATIONAL ENERGY BOARD	Supply and demand for energy	1-25 years	N.B.G.	Trend extrapolation Scenario models	N.G.
NATIONAL RESEARCH COUNCIL	Scientific and technological evolution Energy and food demand and technology	1-25 years	\$17,800	Delphi Simulation modelling Relevance trees Trend extrapolation Cross Impact matrices Scenarios Live Modelling (new)	Club of Rome World Future Society Ottawa Futures Society North American Society for Corporate Planning Advanced Concepts Centre (DOE) Advisory Board of Technological Forecasting and Social Change Economic Council Science Council National Science Foundation Canada Institute for Scientific and Technical Information Soviet Academy of Sciences Le Centre National de la Recherche Scientific Japanese Society for the Promotion of Science
POST OFFICE DEPARTMENT	Demand for postal services, technological Improvements	1-10 years	\$ 9,000	Extrapolation Econometric modelling Simulation Scenarios Delphi	Ottawa Futures Society
PRIVY COUNCIL OFFICE	Demographic projections Societal structure	1-10 years	\$ 50,000	Synthesis	Institute for Research on Public Policy OECD International Institute of Applied Systems Analysis
PUBLIC SERVICE COMMISSION	Growth of the Public Service Educational requirements of the Public Service	1-10 years	\$ 358,000	Trend extrapolation Simulation Scenarios Synectics Cross Impact analysis	Banff Centre of Management
PUBLIC WORKS DEPARTMENT	Expansion and space requirements of the Public Service	1-25 years	\$70,000	Delphi Trend extrapolation Scenarios Cross-Impact matrices Regression analysis	DREE Urban Affairs Manpower & Immigration Statistics Canada Industry, Trade & Commerce
REGIONAL & ECONOMIC EXPANSION	No specific area	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
NATIONAL DEFENCE DEPARTMENT	Strategic military positions	1-25 years	\$150,000	Trend extrapolation Gaming Simulation Monte Carlo Theory Probability Theory Scenarios Conditional hypothesizing	External Affairs Department NASA Club of Rome Hudson Institute

DEPARTMENT	*RESEARCH	*RANGE	BUDGET	METHODOLOGY	CONTACTS
				Cross-Impact analysis Quasi Delphi Economic modelling Regression analysis Time Series Analysis	
NATIONAL ENERGY BOARD	Supply and demand for energy	1-25 years	N.B.G.	Trend extrapolation Scenario models	N.G.
NATIONAL RESEARCH COUNCIL	Scientific and technological evolution Energy and food demand and technology	1-25 years	\$17,800	Delphi Simulation modelling Relevance trees Trend extrapolation Cross Impact matrices Scenarios Live Modelling (new)	Club of Rome World Future Society Ottawa Futures Society North American Society for Corporate Planning Advanced Concepts Centre (DOE) Advisory Board and Technological Forecasting and Social Change Economic Council Science Council National Science Foundation Canada Institute for Scientific and Technical Information Soviet Academy of Sciences Le Centre National de la Recherche Scientifique Japanese Society for the Promotion of Science
POST OFFICE DEPARTMENT	Demand for postal services, technological improvements	1-10 years	\$ 9,000	Extrapolation Econometric modelling Simulation Scenarios Delphi	Ottawa Future Society
PRIVY COUNCIL OFFICE	Demographic projections Societal structure	1-10 years	\$ 50,000	Synthesis	Institute for Research on Public Policy OECD International Institute of Applied Systems Analysis
PUBLIC SERVICE COMMISSION	Growth of the Public Service Educational requirements of the Public Service	1-10 years	\$ 358,000	Trend extrapolation Simulation Scenarios Synectics Cross Impact analysis	Banff Centre of Management
PUBLIC WORKS DEPARTMENT	Expansion and space requirements of the Public Service	1-25 years	\$70,000	Delphi Trend extrapolation Scenarios Cross-Impact matrices Regression analysis	DREE Urban Affairs Manpower & Immigration Statistics Canada Industry, Trade & Commerce
REGIONAL & ECONOMIC EXPANSION	No specific area	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
SECRETARY OF STATE DEPARTMENT	Social needs, Educational, Cultural "Changes in the basic fabric of Canadian Society"	1-25 years	N.B.G.	Trend extrapolation, Delphi Morphological analysis Scenarios Cross Impact analysis New model—Cross Impact matrix "model is mathematically improved and computer programmed in a conventional mode" Program of the institute for the Future	N.G.
STATISTICS CANADA	Population projections Economic projections Methodologies of Futures research Social indicators	1-25 years	\$1,200,000	Input/Output Structural Economic Models Cohort-ratio method—(new) used for population projections	N.G.
SUPPLY AND SERVICES CANADA	No specific area	N.G.	\$606,323 (Unsolicited Proposals)	N.G.	N.G.
TRANSPORT DEVELOPMENT AGENCY (MOT)	Transport demand Transport technology	1-25 years	\$260,000	Trend extrapolation Morphological analysis Scenarios	N.G.
TREASURY BOARD SECRETARIAT	Human resources Public/private sector environment Personnel policy	1-10 years	N.B.G.	Econometrics, Time Series Analysis Trend extrapolation Dynamic simulation (Forrester)	International Institute of Applied Systems Analysis OECD

DEPARTMENT	*RESEARH	*RANGE	BUDGET	METHODOLOGY	CONTACTS
URBAN AFFAIRS	Urban development Human Environment Social structure	1-25 years	\$11,050	Scenarios	"Scouting Service" World Future Society Futures Option Room Stanford Research Institute Conference Board
VETERANS AFFAIRS DEPARTMENT	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.

TABLE 6 DETAILED RESULTS PRIVATE SECTOR

COMPANY	*RESEARCH	*RANGE	BUDGET	METHODOLOGY	CONTACTS
AIR CANADA	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
ALBERTA GAS TRUNK LINE CO. LTD.	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
BELL CANADA	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	Hudson Institute**
BRITISH COLUMBIA HYDRO & POWER AUTHORITY	Interest rates Population growth Energy supply and demand	1-25 years	N.B.G.	Trend Ford Foundation extrapolation Science Council Econometric modelling	
CANADA CEMENT LAFARGE LTD.	Building Industry	1-10 years	N.B.G.	Scenarios Trend extrapolation	Industry, Trade & Commerce C.M.H.C., A.S.C.P. Banque de Pays-Bas Hudson Institute
CANADA STEAMSHIP LINES, LTD.	N.G.	N.G.	N.B.G.	Extrapolation Scenarios	Transport Development Agency S.V.P. Ltd.—a division of the Financial Post
CANADA CHEMICAL PRODUCERS' ASSOCIATION	The chemical Industry Oil and natural gas supply and demand	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
CANADIAN IMPERIAL BANK OF COMMERCE	The economy	N.G.	N.B.G.	Trend extrapolation Subjective scenario Dynamic models	World Future Society Conference Board University of Toronto IPA C. D. Howe Institute Fraser Institute United Nations
CANADIAN LIFE INSURANCE ASSOCIATION	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	Institute for Research on Public Policy
CANADIAN NATIONAL	Transport needs	N.G.	N.B.G.	N.G.	Canadian Institute for Guided Ground Transport Arctic Institute Stanford Research Institute National Research Council Industry, Trade & Commerce GAMMA Hudson Institute
CANADIAN OVERSEAS TELECOMMUNICATIONS CORPORATION	Telecommunications demand	N.G.	N.B.G.	Global econometric model	Institute for Research on Public Policy
CANADIAN PACIFIC	N.G.	1-10 years	N.B.G.	N.G.	Institute for Research on Public Policy
CONSOLIDATED-BATHURST LTD.	Newsprint supply and demand	1-25 years	N.B.G.	N.G.	N.G.
CONSUMERS GAS	Gas supply and demand	1-25 years	\$35,000 (74-75)	Delphi Scenarios Trend extrapolation	National Energy Board Industry, Trade & Commerce Conference Board C. D. Howe Institute Economic Council
DUPONT OF CANADA LTD.	Market situation Capital Investment	1-10 years	N.B.G.	N.G.	N.G.
ELDORADO NUCLEAR LTD.	Financial & manpower allocation Energy supplyBalance of payment Nuclear technology	1-25 years	N.B.G.	N.G.	N.G.
GREAT ATLANTIC & PACIFIC COMPANY OF CANADA LTD.	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
HIRAM WALKER-GOODER-HAM & WORTS LTD.	Canadian economy U.S. economy Other economies	1-10 years	N.B.G.	N.G.	N.G.
INCO	The economy National resources development	1-25 years	N.B.G.	N.G.	N.G.
INSTITUTE FOR RESEARCH ON PUBLIC POLICY	Public policy Issues that lie medium-long term Unrestricted overview of public policy	1-25 years	N.B.G.	N.G.	Privy Council Office International Institute of Applied Systems Analysis GAMMA

COMPANY	*RESEARCH	*RANGE	BUDGET	METHODOLOGY	CONTACTS
INTERNATIONAL HARVESTER CANADA	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
MACMILLAN BLOEDEL LTD.	N.G.	1-10 years	N.B.G.	Delphi Scenarios Trend extrapolation	Wharton Forecasting** Hudson Institute
MCINTYRE MINES LTD.	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
MOBIL OIL LTD.	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
NEW BRUNSWICK ELECTRIC POWER COMMISSION	Considering reply				
PROCOR LIMITED	N.G.	N.G.	N.B.G.	Trend extrapolation Scenarios	Association for Corporate Growth
SHELL CANADA LTD.	Capital supply Energy demand and supply Balance of payments Conservation	N.G.	N.B.G.	Trend extrapolation Scenarios	Energy, Mines and Resources National Energy Board Ontario Ministry of Energy Informetrica Millen Consulting
SYDNEY STEEL CORPORATION	Steel production Energy costs	N.G.	N.B.G.	N.G.	CIOA American Iron & Steel Institute National Research Council Nova Scotia Research Foundation Institute for Research on Public Policy Economic Council Statistics Canada Institute for Research on Public Policy Department of Communications Industry, Trade & Commerce Trans Canada Telephone System Commonwealth Telecommunications CN/CP Telecommunications
SYSTEMS DIMENSIONS LTD.	N.G.	N.G.	N.B.G.	N.G.	N.G.
TELEGLOBE CANADA	Telecommunications	N.G.	N.B.G.	Delphi Trend extrapolation Morphological analysis Scenarios Cross Impact analysis	Conference Board University of Toronto IPA Economic Council United Nations Stanford Research Institute
TORONTO DOMINION BANK	The economy	N.G.	N.B.G.	N.G.	
UNION CARBIDE CANADA LTD.	N.G.	N.G.	N.B.G.	Scenarios	

* Where no specific research or range area was mentioned, we did our best to infer a research area or range from the studies undertaken

In two instances where we included contacts we had knowledge companies had but did not supply.

N.B.G.—No Budget Given

N.G.—Not Given

TABLE 7

LIST OF RESPONDENTSto theLAMONTAGNE QUESTIONNAIREGOVERNMENT AGENCY

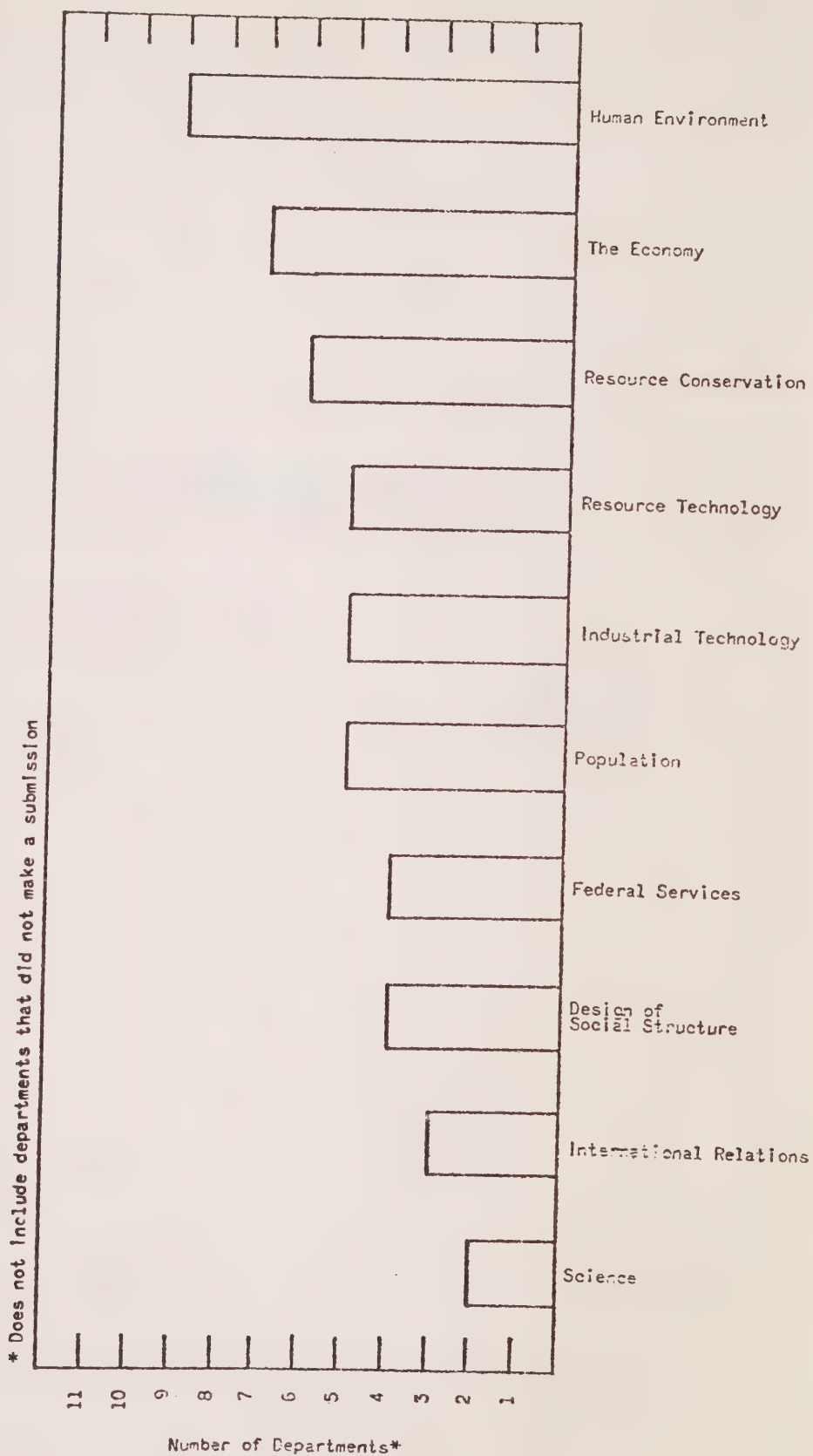
Agriculture Canada
 Atomic Energy Control Board
 Canada Council
 Canadian International Development Agency
 Canadian Transport Commission
 Department of Communications
 Economic Council of Canada
 Energy, Mines and Resources
 Environment Canada
 External Affairs Department
 Finance Department
 Health & Welfare Canada
 Indian and Northern Affairs
 Industry, Trade & Commerce
 International Development Research Centre
 Manpower & Immigration
 Ministry of State for Science & Technology
 National Defence Department
 National Energy Board
 National Research Council
 Post Office Department
 Privy Council Office
 Public Service Commission
 Public Works Department
 Regional & Economic Expansion
 Secretary of State Department
 Statistics Canada
 Supply and Services Canada
 Transport Development Agency (MOT)
 Treasury Board Secretariat
 Urban Affairs
 Veterans Affairs Department

COMPANY

Air Canada
 Alberta Gas Trunk Line Co. Ltd.
 Bell Canada
 British Columbia Hydro & Power Authority
 Canada Cement Lafarge Ltd.
 Canada Steamship Lines, Ltd.
 Canadian Chemical Producers' Association
 Canadian Imperial Bank of Commerce
 Canadian Life Insurance Association
 Canadian National
 Canadian Overseas Telecommunications Corporation
 Canadian Pacific
 Consolidated-Bathurst Ltd.
 Consumers Gas
 Dupont of Canada Ltd.
 Eldorado Nuclear Ltd.
 Great Atlantic & Pacific Company of Canada Ltd.
 Hiram Walker-Gooderham & Worts Ltd.
 INCO
 International Harvester Canada
 MacMillan Bloedel Ltd.
 McIntyre Mines Ltd.
 Mobil Oil Ltd.
 New Brunswick Electric Power Commission
 Procor Limited
 Shell Canada Ltd.
 Sydney Steel Corporation
 Systems Dimensions Ltd.
 Teleglobe Canada
 Toronto Dominion Bank
 Union Carbide Canada Ltd.

NON-PROFIT ORGANIZATION

PUBLIC SECTOR
Research Areas
(By no. of federal depts. interested)



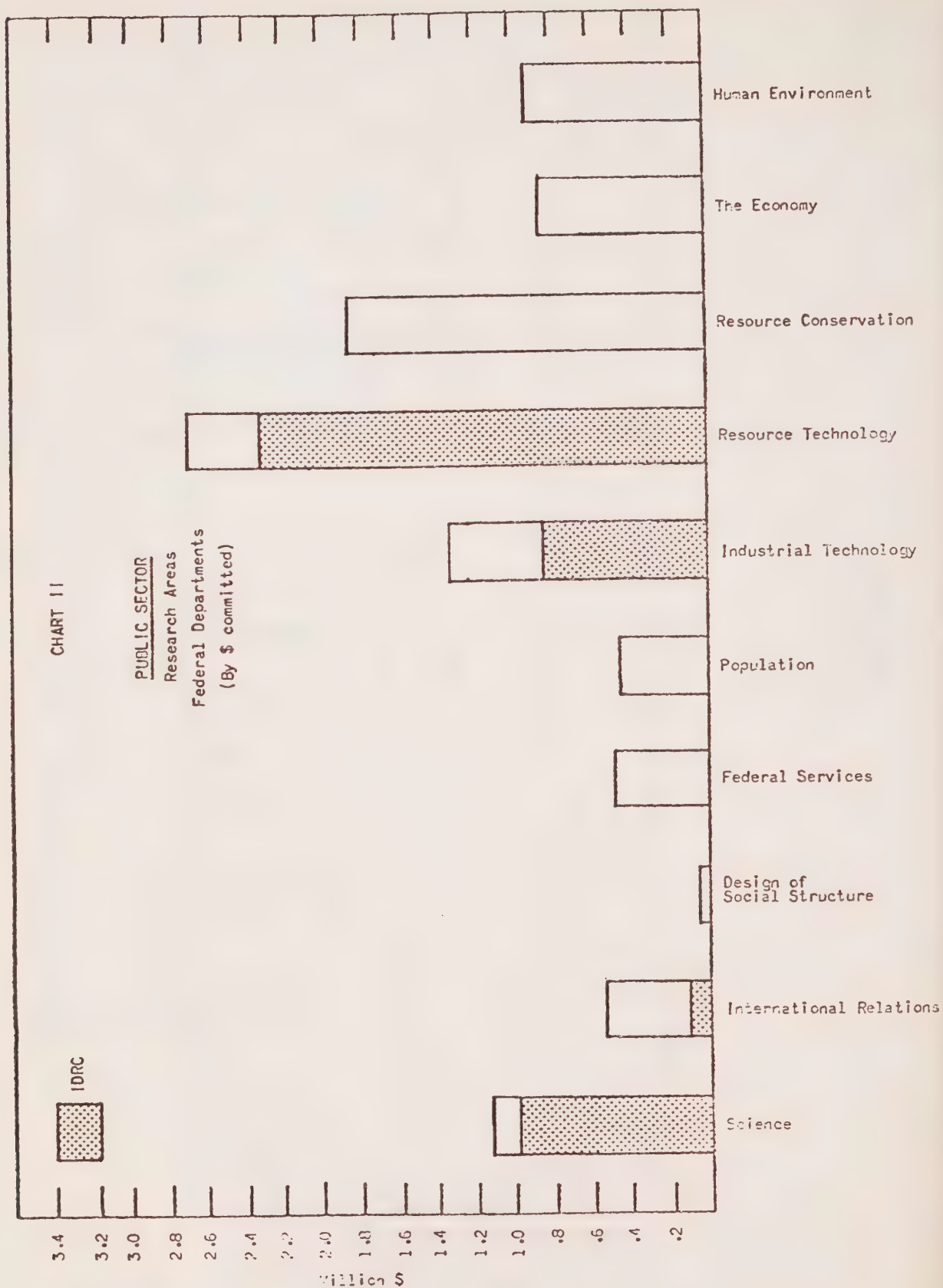


CHART III

PRIVATE SECTOR
Research Areas
(By number of companies interested)

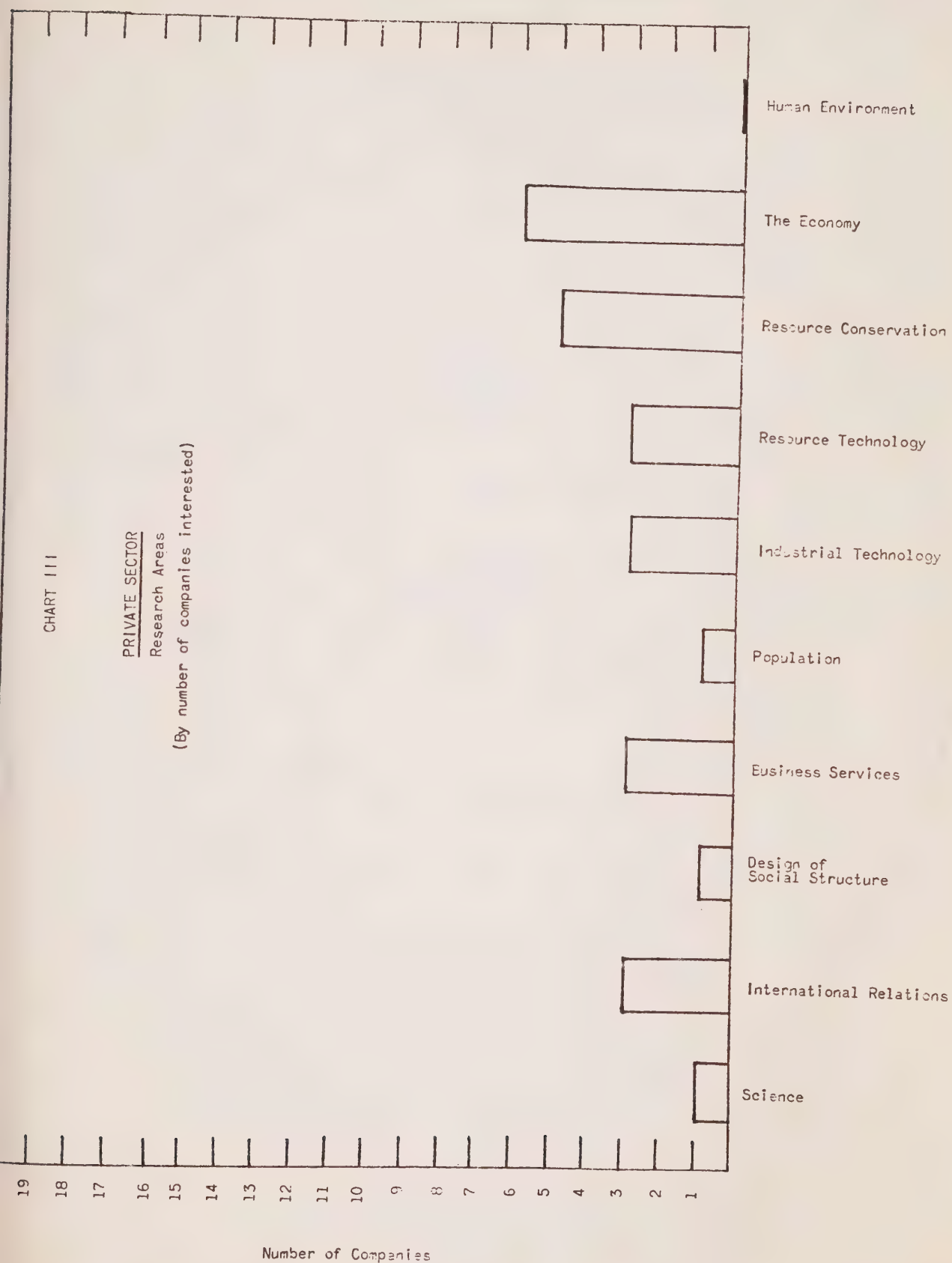


CHART IV

CENTRAL RESEARCH CONCERNS

Private Sector

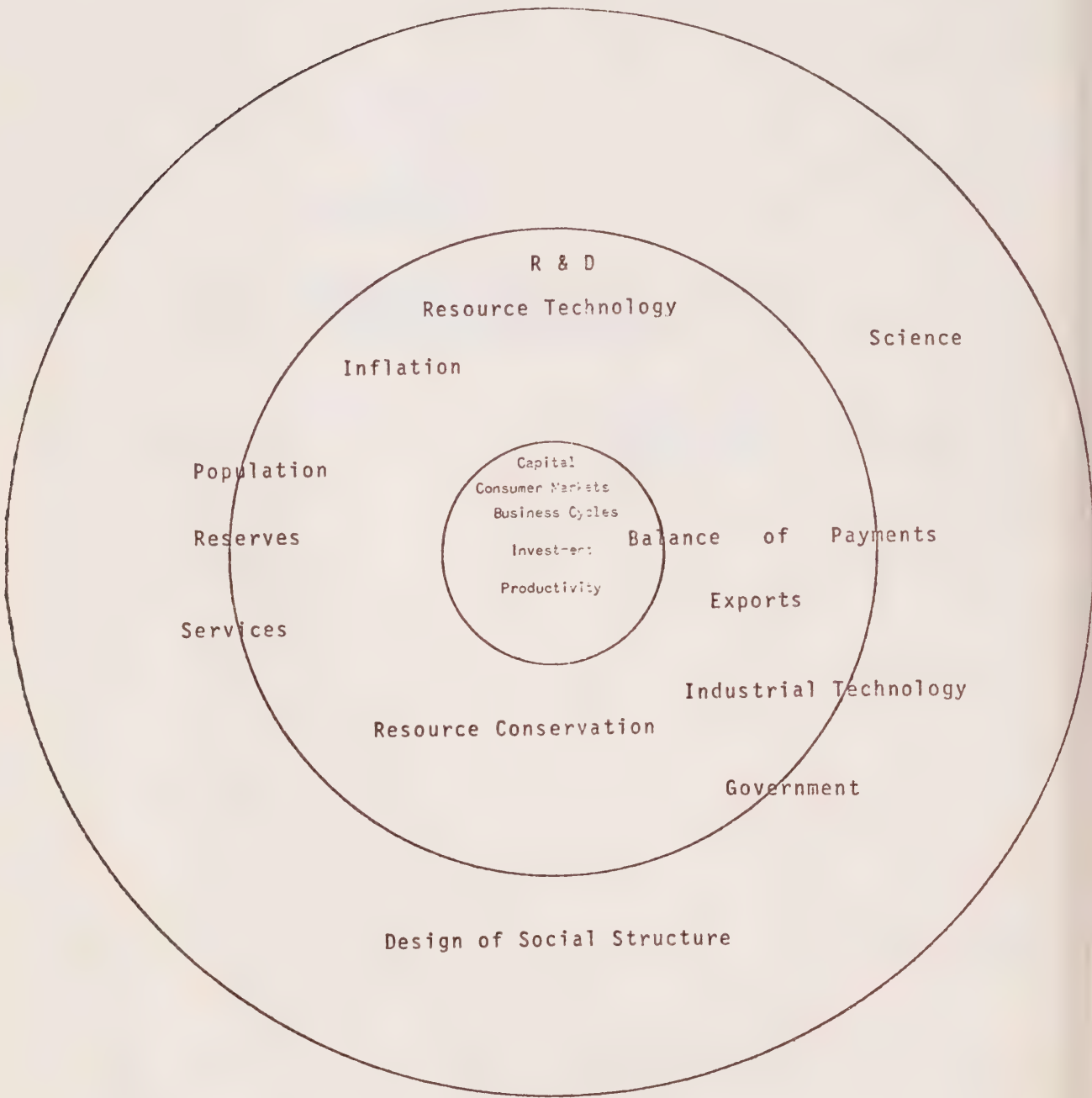


CHART V

CENTRAL RESEARCH CONCERNS

Public Sector

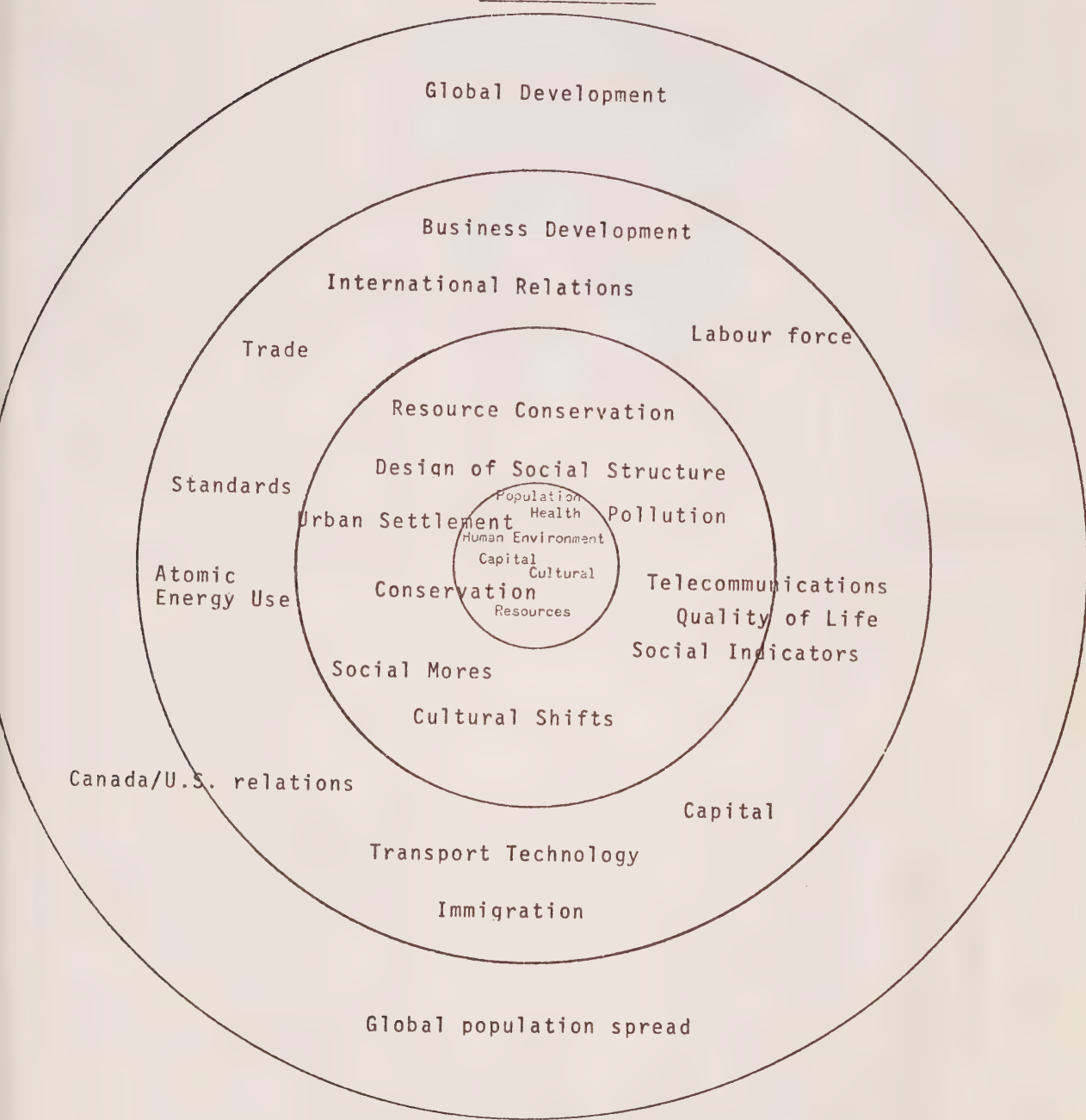


CHART VI

PUBLIC SECTOR

Cross-Comparison of Research Area
With Methodology and Budget**

RESEARCH	TOTAL												
	Human Environment	The Economy	Resource Conservation	*Resource Technology	*Industrial Technology	Population	Federal Services	Design of Social Structure	*International Relations	*Science			
Estimated Federal dollars resources committed, as indicated in the survey	\$ 926,476	804,086	1,836,956	2,663,800	1,320,000	410,000	437,000	32,650	547,425	1,120,720	*** \$10,119,113		
Number of departments interested (does not include dept. which have not made submissions)	9	7	6	5	5	5	4	4	3	2	***		
											TOTAL		
METHODOLOGY													
Scenarios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10	
Extrapolation techniques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10	
Econometric techniques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10	
Delphi techniques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9	
Cross impact analysis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9	
Simulation models	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10	
Probabilistic models	X	X			X	X		X	X	X		4	
Morphological analysis	X	X			X	X		X				4	
Heuristical models					X					X		2	
Gaming									X			1	
Relevance trees				X	X					X		3	
Synectics							X					1	
Synthesis						X						2	

* These areas may be distorted by IDRC grants. Please see bar charts.

** These figures do not refer to any fiscal period but are only as reported in the survey for the years 1971-78.

*** Does not include \$606,323 OSS unsolicited proposals.

CHART VII

PRIVATE SECTOR

Cross-Comparisons*

	TOTAL														
METHODOLOGY															
Scenarios			X	X	X	X	X								
Extrapolation techniques			X	X	X	X	X								
Econometric techniques			X	X	X	X	X								
Delphi techniques				X											
Cross impact analysis								X	X						
Simulation models			X						X	X					
Probabilistic models															
Morphological analysis								X							
Heuristical models															
Gaming															
Relevance trees															
Synectics															
Synthesis															
Number of Companies Interested			6	5	3	2	1	4	1	2	1		15		
RESEARCH															
Human Environment															
The Economy															
Resource Conservation															
Resource Technology															
Industrial Technology															
Population															
Business Services															
Design of Social Structure															
International Relations															
Science															
No Answer															

* No budgets are included because virtually no budgets were submitted.

APPENDIX I

QUESTIONNAIRE REGARDING FUTURES STUDIES

(You will undoubtedly appreciate the difficulties involved in the preparation of a questionnaire on such a new and still ill-defined topic as futures studies and their use in decision making. Moreover, because of our small staff, we have not been able to prepare different models of the questionnaire designed to fit the particular conditions of various types of organizations. If you find that the questions are too general, are not applicable as stated to your organization, or do not cover the subject as you see it, do not hesitate to rephrase them or add to them.)

1. Futures studies can be defined as systematic research through one or more methodologies, into indicative or normative medium term and long term futures for the purpose of identifying threats and opportunities and providing a broader and less short-sighted basis for decision making.

Is this definition acceptable to you?

If not, give the alternative that you prefer.

2. Does your organization use the term futures studies for the type of activity described above or an alternative (e.g., futures research, futurology, futuristics or forecasting). Please state alternative if one is used.

3. Does your organization conduct or sponsor any futures studies?

A. *The Planning of Your Futures Studies*

4. How do you perceive your needs for futures studies? (Advocates of futures studies make the following assertions:

(a) These studies can provide an "early warning" system and help identify emerging problems that might become crises.

(b) They can provide an information environment which will help managers to broaden the basis and extend the time horizon of their decision-making process, thus increasing the probability that their actions will have their intended effects and impacts.

(c) Futures studies help a sensitivity to changes, an understanding of the process of change and the ability to react to change, thus generating a greater capability within management to make more quickly the internal organizational improvements necessary for successful goal accomplishments.

If you agree with this preception of needs that can be met by futures studies, list them in terms of your own priorities and explain why. If you do not agree, indicate the needs that would better reflect the experience and perception of your organization.)

5. How are futures studies planned and initiated in your organization; do your senior managers actively participate in that planning or is the initiative left to researchers?

6. Before initiating a futures research program, how do you make sure that the need you have in mind is not already met by existing studies made in Canada or abroad; do you have access, for instance, to a monitoring service giving you information on research done or going on elsewhere in the area that concerns your organization?

B. *Your Futures Research Programs*

7. How many futures studies groups operate within your organization? Please describe the specific needs which any one group is expected to meet and give details regarding staff, budgets, disciplines and projects involved and any other information you believe would be valuable concerning your current activities in this area.

8. Does your organization retain consultants or outside contractors to meet your research needs in this area? In the affirmative, describe the main features of the contracts which have been awarded in 1974 and 1975 (name of contractors, nature of projects, amounts involved, etc.).

9. Are you offering grants upon request to outside organizations in order to support their own futures studies activities? In the affirmative, describe the guidelines that you apply and the general features of the grants that have been awarded in 1974 and 1975 in the same manner as in (8).

10. Do you envisage to maintain or increase the budget devoted to futures studies during the next few years and if so,

(a) in response to what needs?

(b) in what form of expenditures: in-house, contracts or grants? Explain.

11. What are the futures studies methodologies being utilized by your staff (the Delphi method, extrapolation of trends, morphological analysis, scenarios, cross impact matrices, the dynamic forecasting model developed by Jay Forrester and others)?

12. Have you conducted any work in order to improve and extend a particular methodology? Describe briefly.

13. Is the main technological assessment effort for your organization conducted within your futures studies group(s), within your organization by a separate group, or under contract by outside consultants?

14. Give us a brief list of books, articles or reports that you have found to give a useful account of the nature and scope of futures studies and their introduction into the managerial or decision-making structure of your organization. Please limit the list to about 10 items. (This is not a request for a library bibliography but for an indication of the literature which the managers of your organization have found to be of value in their own work.)

C. Use and Diffusion of Your Futures Studies

15. How and at what level(s) are the results of futures studies fed into your decision-making structure?

16. Give some concrete case histories related to the internal use by your senior managers of the results of futures studies conducted or sponsored by your organization, including the impact they have had on decision-making.

17. What are the steps taken by your organization to ensure the best possible diffusion of its futures studies (either in-house or contracted out) within and outside of the federal government?

18. What are the main restrictions limiting the diffusion of your futures studies; do you have any suggestions for reducing those restrictions?

19. Give the title and a brief outline of the futures studies reports sponsored by your organization which are already or will be available in 1975 and 1976 to the Canadian public.

D. Futures Studies Outside Your Organization

(This section may appear to duplicate question 6. However, it should be seen as complementary and as dealing with broad or macroscopic research and with specific studies considered to be outside but related to the area of immediate concern to your organization.)

20. Do you believe that there is a need for an integrated and continuing Canadian program of macroscopic futures research which could give an overview of broad trends and alternative futures within an international outlook and serve as a framework and reference for your own specific studies?

21. If such a need exists, how in your view could it best be met (e.g., the establishment of one or more centres within or outside the federal government; the coordination of current or of extended activities of existing agencies)?

22. Do you have easy access to specific futures studies in areas related to yours and made by

a) other government departments and agencies;

b) non-governmental organizations in Canada;

c) organizations outside of Canada.

23. If this access is not satisfactory, how would you propose to improve it (e.g., the creation of a Canadian information centre and relaying station with which you would be linked; assignment of this responsibility for gathering and diffusing information to an existing agency)?

24. Are your senior managers involved in periodic discussions of medium-term and long-term threats and opportunities within the scope of your mission with colleagues working in related areas in other governmental and non-governmental organizations?

25. If such systematic discussions take place, would you describe how they are organized and indicate whether they have led to a better mutual understanding of these threats and opportunities.

26. If such discussions do not take place, do you think that there is a need for them and if so, how should they be organized?

APPENDIX II

DETAILED BUDGETS

AGRICULTURE CANADA

Contract	N.B.G.
Grants	N.B.G.
Operational	N.B.G.

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Contract—U.B.C.	\$33,000	Down Syndrome	(1974-76)	
Grants	N.B.			
Operational	\$50,000	1975-76		T—\$83,000

CANADA COUNCIL

Contract	N.B.G.			
Grants	\$381,125	(5 year average \$76,225)	1971-75	
Operational	N.B.G.			T—\$381,125

CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY

Contract	N.B.G.			
Grants	N.B.			
Operational	\$55,000		(1975-76)	T—\$55,000

CANADIAN TRANSPORT COMMISSION

Contract	N.B.
Grants	N.B.
Operational	N.B.

DEPARTMENT OF COMMUNICATIONS

Contract				
—Queen's University	\$150,000	Communications	1974-75	
—Quantum Electronics	\$ 50,000	Computers	1974-75	
—Urwick, Currie	\$ 50,000	Data Terminal	1974-75	
—G. Roy	\$ 12,000	Econometrics	1974-75	
—Int. Inst. Quant.	\$ 10,000	Telephones	1974-75	
Economics				
Grants	N.B.			
Operational	N.B.G.			T—\$272,000

ECONOMIC COUNCIL OF
CANADA

Contract	N.B.G.
Grants	N.B.
Operational	N.B.G.

ENERGY, MINES AND
RESOURCES

Contract			
—U. of Toronto	\$100,000	Energy end use	1974
—U. of Laval	\$ 32,500	Energy growth	1976
Grants	\$250,000	Centre for Resource Studies	1973-75
		Queens University	
	\$625,000	National Energy Research	
		Institute	1974-78
Operational	\$200,000	Energy Policy	1975-76
	\$300,000	Seismological	1975-76
			T-\$1,507,500

ENVIRONMENT CANADA

Contract			
—C. Stones	\$ 30,000	Conservation Society	1974-75
		Cultural Paradigms	
—S. McCall	\$ 18,000	Human Environment	1974-75
—Delphic Consulting	\$ 10,000	Renewable Energy	1974-75
—Chevalier & Burns	\$ 4,700	Structural Change	1974-75
—GAMMA	\$195,000	Conservation	1974-75
—Ark for P.E.I.	\$354,000	Conservation	1974-75
Grants	N.B.		
Operational	\$ 50,000	Advanced Concepts Centre	1975-76
			T-\$661,700

EXTERNAL AFFAIRS
DEPARTMENT

Contract			
—D. Munton		Canada/U.S. Relations	1974-75
—J. Mchale	\$ 4,500	Forecasting	1974-75
—C. Taylor	\$ 5,000	Global Population	1974-75
—H. von Riehoff	\$ 7,000	Policy Planning	1974-75
Grants	\$210,000	OECD	1974-76
Operational	N.B.G.		
			T-\$226,500

FINANCE DEPARTMENT

Contract			
—Informetrica	\$ 7,500		1974
	\$ 9,500		1975
—DRI	\$ 5,000		1975
—Prof. D.K. Foot	\$ 2,600		1974
—CANDIDE (Choudry)	\$ 12,500		1975-76
Grants	N.B.		
Operational	N.B.G.		
			T-\$37,100

HEALTH & WELFARE
CANADA

Contract			
—Long Range Health Planning Branch	\$100,000		1975-76
—Long Range Planning Directorate	\$150,000		1975-76
—Health Protection Branch	\$ 20,000		1975-76
—Health Programs Branch	\$ 30,000		1975-76
Grants	\$ 10,000	Alcohol and drug	1975-76
	\$ 5100	Calgary Home	1975-76
	\$ 10,000	Feminine d'Education	1975-76
	\$ 12,730	Psychological Association	1975-76
	\$ 1,000	Obstetriciens—Gynecologues	1975-76
	\$ 5,000	Schools of Social Work	1975-76
	\$ 2,500	Sociology and Anthropology	1975-76
	\$ 17,900	Universities and Colleges	1975-76
	\$ 5,000	Vancouver	1975-76
Operational	N.G.		T—\$364,230

INDIAN AND NORTHERN
AFFAIRS

Contract	\$ 5,000	Delphi Parks	1974
Grants	N.B.		
Operational	\$ 50,000	Parks	1975-76 T—\$55,000

INDUSTRY, TRADE &
COMMERCE

Contract	.		
—Kettle	\$ 4,400	Global Forecasting	1974
—P.S. Ross	\$ 49,958	Housing	1975
Grants	N.B.G.		
Operational	\$ 34,000	Explor Model	1975-76
—(m/y not incl.)	\$ 14,000	Structural Analysis	1975-76
	\$ 45,000	Technology forecasting	1975-76 T—\$147,358

INTERNATIONAL
DEVELOPMENT RESEARCH
CENTRE

Contract	N.B.G.		
Grants			
—International Food Policy Research Inst.	\$2,250,000	Future Food Policies	1975-78
—Bariloche Foundation	\$ 112,500	Mathematical forecasting	1972
—Various developing Countries	\$1,800,000	Science Policy	1971-75
Operational	N.B.		T—\$4,162,500

MANPOWER &
IMMIGRATION

Contract	N.B.G.
Grants	N.B.G.
Operational	N.B.G.

MINISTRY OF STATE FOR
SCIENCE & TECHNOLOGY

Contract			
—Biomass Inst.	\$ 25,800	Energy—Hydrogen	1975-76
—Brace Research	\$ 5,000	Wind Energy	1974-75
—A. Chambers	\$ 1,500	Systems analysis	1974-75
—B. Briggs	\$ 500	History	1974-75
—S. Tanny	\$ 2,650	Modelling	1974-75
—S.D.L.	\$ 4,800	Computer services	1974-75
Grants	N.B.		
Operational	N.B.G.		T—\$40,250

NATIONAL DEFENCE
DEPARTMENT

Contract	\$150,000	1976-77	
Grants	N.B.G.		
Operational	N.B.G.		T—\$150,000

NATIONAL ENERGY BOARD

Contract	N.B.G.
Grants	N.B.G.
Operational	N.B.G.

NATIONAL RESEARCH
COUNCIL

Contract—K. F. Tupper	\$17,800	Energy	1975
Grants	N.B.G.		
Operational	N.B.G.		T—\$17,800

POST OFFICE DEPARTMENT

Contract—Consulting	\$9,000	1975	
Grants	N.B.		
Operational	N.B.G.		T—\$9,000

PRIVY COUNCIL OFFICE

Contract	\$50,000	IRPP	1975
Grants	N.B.G.		
Operational	N.B.G.		T—\$50,000

PUBLIC SERVICE
COMMISSION

Contract	\$ 35,000	Consulting (transmission via satellite)	1974-75
	\$ 20,000	Language training	1974-75
	\$ 10,000	Learning Systems	1974-75

Grants	N.B.			
Operational	\$ 37,000	Continuing Education	1975-76	
	\$ 85,000	Satellite Projet	1975-76	
	\$171,000	Suggestopedia	1974-75	T—\$358,000
PUBLIC WORKS DEPARTMENT				
Contract—M. Turoff	\$ 5,000	Delphi	1973	
Grants	N.B.			
Operational	\$ 65,000	Policy Research	1974-75	T—\$70,000
SECRETARY OF STATE DEPARTMENT				
Contract	N.B.			
Grants	N.B.			
Operational	N.B.G.			
STATISTICS CANADA				
Contract	N.B.			
Grants	N.B.			
Operational	\$1,200,000		1975-76	T—\$1,200,000
SUPPLY AND SERVICES CANADA				
Contract	\$606,203		1973-75	
—Unsolicited Proposals				
Grants	N.B.G.			
Operational	N.B.G.			T—\$606,323
TRANSPORT DEVELOPMENT AGENCY (MOT)				
Contract	\$ 10,000	Mobility/historical	1976	
	\$ 50,000	Right to mobility	1976	
Grants	N.B.			
Operational	\$200,000		1976-77	T—\$260,000
TREASURY BOARD SECRETARIAT				
Contract	N.B.			
Grants	N.B.			
Operational	N.B.G.			
URBAN AFFAIRS				
Contract	\$4,750	Methodologies	1975	
—Ernst & Ernst	\$5,000	Planning	1975	
	\$1,300	Scout Report	1975	
Grants	N.B.			
Operational	N.B.G.			T—\$11,050

VETERANS AFFAIRS
DEPARTMENT

Contract	N.B.
Grants	N.B.
Operational	N.B.

N.B.G. — No Budget Given
N.B. — No Budget
Operational — expenditures relating to work done internally
Contract — expenditures to work done by consultants externally, objects conceived internally
Grants — grants to persons or institutions for ongoing projects, objects conceived externally

	* * * * *				
	CONTRACT	GRANTS	OPERATIONAL	TOTAL	
1971-74	\$ 308,162	\$1,816,175	\$ -	\$ 2,124,337	
1974-75	1,418,811	846,225	236,000	2,501,036	
1975-76	507,108	1,085,455	2,120,000	3,712,563	
1976-77	242,500	945,000	200,000	1,387,500	
1977-78		875,000		875,000	
1978-79		125,000	-	125,000	
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	
	\$2,476,581	\$5,692,855	\$2,556,000	\$10,725,436	

APPENDIX III

DEPARTMENT

PROJECTS

Atomic Energy Control Board	—Relation between maternal radiation and Down Syndrome—U.B.C.—\$33,000 per year
Department of Communications	—Future Transmission Systems—(current)—(CRC) Communication Satellite parameters
	—Dynamic forecasting of Communications in Northern Ontario—Queen's University—\$150,000
Energy, Mines & Resources	—Future Data terminal technology—\$50,000
	—Demand for energy in various end-use sectors—U. of T.—\$100,000
Environment Canada	—Dynamics of energy and economic growth in Canada—U. of Laval—\$32,500
	—Conversations with Canadians—Cathy Starrs—\$30,000
	—Cultural Paradigm Project—Square One Management—terminated before completion
	—Quality of Life Project—Prof. Storrs McCall—\$18,000
	—Images of Canadian Futures—Delphic Consulting—\$10,000
	—A Field Concept of Public Management—Chevalier and Burns—\$4,700
	—Conserver Society Study—Gamma—\$195,000
External Affairs Department	—An Ark for P.E.I.—\$354,000
	—Forecasting Studies Research—John McHale Jr.—\$4,500 —Global Population Trends—Chris Taylor—\$5,000
	—Utilization of Objectives in Foreign Policy Planning—H. von Rieckoff—\$7,000
	—Delphi Exercise on Canada/American Relations—Don Munton
	—Development of developing countries in harmony with developed countries—EOCD—\$210,000
Health & Welfare Canada	—A Delphi Study on Genetic Counselling
	—Trend Projection on Health Needs for the Elderly
	—The Guaranteed Income Supplement over the Next Quarter Century
	—Social Security Model
	—Socio-economic Trends
	—Stigma and Alienation
	The Canadian Foundation on Alcohol and Drug Dependencies—\$10,000
	The Canadian Psychological Association—Task Force on the Status of Women in Canadian Psychology—\$12,730.
Indian and Northern Affairs Department	—Forecasting Outdoor Recreation and Potential Facility Demand (in house)
Industry, Trade & Commerce	—Explor Model—link to other systems—\$34,000—(Battelle)
	—Global forecasting model—(Kettle)—\$4,400
	—Technological effects upon housing to 1990—(in house)—\$45,000
Ministry of State for Science & Technology	—Quantitative analysis using Candide model to assess Daniel Bell's Post Industrial Society—Steve Tanny (U. of T.)—\$2,650
National Defence Department	—Project 2000—1st phase complete—(in house) “. . . the occurrence of conditions and developments which could result in serious instability in the International system.”
Privy Council Office	—Prospects for analysis of “trends and snapshots” of Canadian Society in the period 1980—2000 (1 RPP)—(current)—\$50,000

Public Service Commission

—Consulting (transmission via satellite)—\$35,000

—Language training—\$20,000

—Learning Systems—\$10,000

—Continuing Education—\$37,000

—Satellite Project—\$85,000

—Suggestopedia—\$171,000

Publics Works Department

—Forecast of Government Employment (FORGE)

—1973—Delphi with Dr. M. Turoff, Newark College of Computer Sciences—(complete)—\$5,000

—Thoughts on zero growth—(complete)—(in house)

—Scenarios for the year 2000—(complete)—B. Higgins (in house)

Transport Development Agency
(MOT)

—Mobility for Canadians from 1850-1976—\$10,000

—Right to Mobility—\$50,000

COMPANY

British Columbia Hydro & Power
AuthorityCanada Steamship Lines (1975)
Ltd.Canadian Overseas
Telecommunications Corporation

Consolidated-Bathurst Ltd.

Institute for Research on Public
Policy

PROJECTS

—“Future Generation and Transmission Requirements” The Alternatives
1975-1990—(complete)—Future of a particular mode of transportation including economic,
technological environmental, and social data

—Global Econometric Model

—“Canadian Pulp and Paper Industry Threats and Opportunities 1980-1990”—
Pulp and Paper Institution of Canada—“Threats and Opportunities within the Newsprint—Newspaper Industry”—
Arthur Little

—Survey of Population Trends and Developments—completed January 1976

—Aging Population—Requirements of “Old Age Dependency Group”

—Communications and Transportation Policy

—Law and Public Policy—completed December 1975

—Growth in the Public Service

—Under consideration:

—A Case Study on the Development of Federal/Provincial Policy in the
Field of Social Security—Interrelationship of Political Units in Canada from Perspective of
Municipal Government—Public Policy issues relating to Development and the Environment with
particular reference to the Third World

—Energy supply/demand balance 1976—(completed)

—Directions Company will go in 1980-1995

Shell Canada Ltd.

Union Carbide Canada Ltd.

GRANTS

DEPARTMENT

Canada Council (Research Grants)

—Regional economic forecasting—Goldberg (U.B.C.)—\$32,150

(Conference Grants)

- Simulation: Economic Policy-Making—Overstreet (York)—\$10,172
- Innovation and control: communications—Smyth (Regina)—\$12,631
- General systems theory: resource allocation—Rapport (S.F.U.)—\$38,770
- Regional housing model (pilot)—Goldberg (U.B.C.)—\$5,000
- Linking Canada and U.S. Economic models—Helliwell (U.B.C.)—\$8,770
- Economic model of gas prices (supp.)—Khazoom (McGill)—\$95
- Optimal resource allocation (")—Martens (Concordia)—\$186
- Models: macro-economic and taxation—Bronsards (U. de M.)—\$82,394
- Political-econometric model of Canada—Marzouk (York)—\$4,530
- Quality of life indicators—Michalos (Guelph)—\$8,000
- Human resources management—Morrison (Toronto)—\$1,400
- World Bank in the next 10 years—E. Reid (P.Q.)—\$3,425
- Simulation in industrial location—Walker (Waterloo)—\$2,873
- Algorithms for new problems—Desjardins (UQAM)—\$18,001
- Game theory and economic planning—Haurie (EHEC)—\$69,517
- Statistics for decision-making—Rodger (Dalhousie)—\$28,580
- Metagame theory and applications—Howard (Waterloo)—\$35,871
- Montreal—Geographic regions of the future
- Edmonton—Three-day work week
- London—Mathematics of probability
- International Law—Next 25 years in human rights
- Ottawa—Metagame theory & applications
- Total Conference Grants—\$18,760

Energy, Mines and Resources

- Provide a capacity for research and analysis necessary for resource policy development—Centre for Resource Studies—Queen's University—\$250,000

External Affairs

- Research projects on the medium— and long-range problems of the energy industry—National Energy Research Institute—\$625,000
- Future Development of Advanced Industrialized Societies in Harmony with that of Developing Countries—OECD—\$210,000

Health & Welfare Canada

- Alcohol and drug—\$10,000
- Calgary Home—\$100
- Feminine d'Education—\$10,000
- Psychological Association—\$12,730
- Obstétriciens—Gynécologues—\$1,000
- Schools of Social Work—\$5,000
- Sociology and Anthropology—\$2,500
- Universities and Colleges—\$17,900
- Vancouver—\$5,000

International Development Research Centre

- A mathematical model forecasting world conditions in future as a view from third world countries—Bariloché Foundation—\$112,500
- Studies in science and technology policy—various developing countries—\$1,800,000
- Provide information and objective analysis on world food problem—International Food Policy Research—\$2,250,000

APPENDIX III(A)

UNSOLICITED PROPOSALS

DEPARTMENT

- Supply & Services Canada (Unsolicited Proposals)—Examine action of the Canadian capital markets for technological innovation—Robert H. Garsley, Toronto,—\$22,500
- Amendment to contract to examine action of the Canadian capital markets for technological innovation to cover the tax aspects—Robert H. Garsley, Toronto—\$2,500
- Study of the relevant sociological, legal and ecological factors involved in the implementation of the Oceans Policy of the Canadian government—Philip A. Lapp Limited, Toronto—\$22,000
- A study of the handicaps of Canadian innovators as well as the extrinsic benefits of industrial technological innovation in Canada—Kates, Peat, Marwick and Company, Toronto—\$88,500
- Preparation of a report entitled the Extrinsic Benefits of Innovation—Alchris Development Consultants Limited, Ottawa—\$4,500
- Study of technological developments that will confront the housing and wood building components industries to the year 1990—P.S. Ross and Partners, Ottawa—\$49,958
- A research study to identify socio-economic patterns in urban Canada—University of Western Ontario, London—\$10,500
- Study and preparation of a monograph on the Armed Forces in the context of rapid social change—Rodney K. Crook, Ottawa—\$4,300
- A delphi decision process study to identify the research needs and priorities of the Inland Waters Directorate—Designetics International Inc., Waterloo—\$16,500
- A study covering technological, task and social effects of remot conference systems—Carleton University, Ottawa—\$12,000
- Forecast of economic activities in the Great Lakes Water Basin from present to 2020 A.D.—Informetrica Ltd.—\$29,420
- Study of implications of controlled growth alternatives in Canada—Canada As A Conserver Society-U. of M.—(unsolicited proposal)—\$195,000
- Research on environmental issues related to the shift to a conserver society, in collaboration with the Advanced Concepts Centre of the Office of the Science Advisor—U. of Pittsburgh—\$18,000

- Study and research on fundamental paradigm shifts in Western culture—Square One Management Ltd.—\$91,015
- Investigation of urban fringe land problems taking into account the process operating in the urban fringe land market and pre-development land owner behaviour in the rural-urban fringe of Canadian cities—L.R.G. Martin Consultants Limited, Waterloo—\$13,540
- Study and research support for the Conserver Society Project—The Public Policy Concern, Ottawa—\$26,000

APPENDIX IV

INTERNAL PUBLICATIONS OF FEDERAL AGENCIES AND DEPARTMENTS

DEPARTMENT OF COMMUNICATIONS

- "A Working Paper on Possible Interconnection between Common Carrier Facilities, and Equipments or Systems not belonging to the Carriers"
- "Branching Out"
- "Canadian Telecommunications Carriers and their Suppliers"
- "Instant World"
- "Perspective 1985"
- "The Application of Dynamic Modelling to the Study of Telecommunications Development in Canada"

ENERGY, MINES AND RESOURCES

- "Alternatives Facing the Mineral Industry", completed 1976
- "Alternatives Projections of Domestic Supplies and Demands for Energy in Canada, with Assessments of Relevant Policies", completed 1976
- "The Availability of Resources, Seismic Risk, and Improved Technology for the Extraction, Processing and Utilization of Mineral and Energy Resources"

DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT

- "Conservations with Canadians about the Future"
- "Futures Studies: A New Growth Industry", completed 1974
- "Images of Canadian Futures: The Role of Conservation and Renewable Energy"
- "Some Ways of Thinking About the Future", completed 1974

INDIAN AND NORTHERN AFFAIRS

- "Forecasting Outdoor Recreation and Potential Facility Demand"

INDUSTRY, TRADE AND COMMERCE

- "A Global Forecast of Changing Needs and Growth Patterns for the Period 1985-2000", completed April 1973
- "Canada's Industrial Future", completed March 1974
- "Computer Memory Technology Forecast—1985", completed August 1973
- "Forecasting Technological Change: Large Turbo-Generators in Canada", completed July 1973
- "Future Electrical Power Transmission", completed June 1974
- "Future of the Housing and Wood Building Component Industries to the Year 1990"
- "Reports Based on Runs of the EXPLOR-Canada Model"
- "The Canadian Pulp and Paper Industry: Threats and Opportunities 1980-1990", completed June 1975

MINISTRY OF STATE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

- "La Méthode des Scénarios"

DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENCE

- "A Global Survey of Futures Research and Scientific and Technological Forecasting"
- "A Note on Canada's Maritime Interests in the Arctic—1970-1990"
- "Arms Control and the Strategic Balance"
- "Bibliography on Technological Forecasting and Long-Range Planning"
- "Canadian Security, Sovereignty and National Development: Possible Contribution by the Armed Forces and DRB", completed March 1971
- "Energy Sources and Global Strategic Planning, in Impact of Science on Society"
- "French Strategy After De Gaulle"
- "Introducing Systems Analysis into the Decision-Making Process", completed 1966
- "New Tasks and New Forces or Could Tomorrow's Recruits Revolt?"
- "Peacekeeping: The Effects of Nuclear Proliferation and Non-Proliferation Measures"
- "Policy Making, Reality and Methodology"
- "Potential Regional Strategic Considerations Regarding Nuclear Proliferation in Latin America"
- "Southern Africa: Sources and Prospects of Instability"
- "The Hydrogen Economy and the Transmission of Electricity"
- "The Impact of New Technology on War"
- "The Sea Bed Beyond National Jurisdiction: A Legal Requirement"
- "The Strategic Significance of the Canadian Arctic"
- "The Use of Existing Technological Forecasts for Decision-Making"
- "The Use of a General Deterrence Model for Studying Problems of Nuclear Proliferation"

NATIONAL ENERGY BOARD

- "Canadian Natural Gas Supply and Demand", completed April 1975
- "Canadian Oil Supply and Requirements", completed September 1975

NATIONAL RESEARCH COUNCIL

- "A Cooperative Project for Research and Development in Computer Aided Learning"
- "Advanced Technology—Master or Servant?"
- "A new Classification of Industry and its Uses"
- "Bridging the Chasm: The Next Step"
- "Chemical Engineers and Canada's Goals", completed 1971
- "Computer-aided Learning Project", completed 1969
- "Designing an Industrial Policy for Canada"
- "Dynamic Interfacing"
- "Estimating Corporate Requirements for Engineers"
- "Evolving Our New Socio-economic Goals"
- "Forces for Change"
- "Forces for Change in the Chemical Industry"
- "Forces for Change in the Metallurgical Industry"
- "How to Make Sure You Have a Future"

- "Industrial Behavior Patterns and Their Significance to British Columbia's Industrialization"
- "Industrial Behavior Patterns: A New Dimension for Planners"
- "Industries Reclassified: Today's Behavior Shapes Tomorrow's Results"
- "L'analyse des configurations du comportement industriel comme technique de prévision"
- "Operations Analysis, Process Design, Process Control in the Canadian Mineral Recovery and Metal Production Industries"
- "Relevance Tree Analysis of Fluidics and Fluid Sensors"
- "Sensitivity Analysis and Validation of Simulation Models"
- "Social, Environmental, and National Criteria for Chemical Projects"
- "Social Criteria: Aid to New Decision-Making"
- "Stepwise Expansion and Profitability"
- "Survey on a Study on Computer and Process Control Applications in the Canadian Pulp and Paper Industry"
- "The Analysis of Industrial Behavior and its Use in Forecasting"
- "The Analytical Approach to Industry Classification"
- "The Canada-U.S. Scale Problem"
- "The Interaction of Industry and Society"
- "The Nature of Futures Research"
- "Through Human Eyes"
- "Towards an Analytical Approach to Industry Classification"
- "User's Guide to the Manpower Forecast and Planning Program"
- "Validation of Ecological Systems Models"
- "Why Does the Chemical Industry Change and Move?"
- "Your Career in Cyclical Situations"

PUBLIC SERVICE COMMISSION

- "Applying the Assessment Centre Technique", completed 1976
- "The Attitudes and Competencies of Individuals and Organizations"
- "Predictive Validity of Assessment Centre"

STATISTICS CANADA

- "Household and Family Projections for Canada and the Provinces to 2001"
- "Impact of Projected Population Trends on Post-Secondary Education, 1961-2001"
- "Projected Potential Labour Force Entrants from the Canadian Educational Systems, 1971 to 1985—Enrollments, Graduates and Leavers"
- "Patterns of Demographic Change Affecting Education, 1961-2001"
- "Population and Enrollment Trends, 1961-2001—The Canadian Case"
- "Population Projections for Canada and the Provinces, 1972-2001"
- "Technical Report on Population Projections for Canada and the Provinces, 1972-2001"
- "The Effect of Changing Population Trends on Elementary-Secondary Education, 1961-2001"
- "The Impact of Projected Population Trends on Education, with Special Reference to Ontario"

TRANSPORT DEVELOPMENT AGENCY

- "Alternate Environments for Canadian Transportation 1980-2000"

BIBLIOGRAPHY—FUTURES

- Abler, Ronald et al. "Human Geography in a Shrinking World". *Man-Environment System in the Late 20th Century*. North Scituate, Massachusetts: Duxbury Press, 1975.
- Ackoff, Russel L. "Systems Revolution". *Long Range Planning* 7(6) December 1974, pp. 2-20.
- Atkey, R. I. "Practical Policy Development". *Optimum*. Vol. 1, No. 3, 1975.
- Ayres, R. U. "Technological Forecasting and Long-Range Planning". McGraw-Hill, 1969.
- Baade, Fritz. "The Race to the Year 2000". Doubleday, 1962.
- Bank of Canada. "The Structure of RDX2", by John F. Helliwell et al. Staff Research Series no. 7, 2 vols. Ottawa: 1971
- Beer, Stafford. "The Brain of the Firm: A Development in Management Cybernetics". McGraw-Hill, 1972.
- Beer, Stafford. "Platform for Change". London: Wiley-Interscience, 1975.
- Bell, D., ed. "Toward the Year 2000: Work in Progress". New York, 1969.
- Bell, Daniel. "The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting". Basic Books, 1973.
- Bellamy, Edward. "Looking Backward: 2000-1887". Edited by John Thomas. Harvard University Press, 1967.
- Bright, Jas., and Shoeman, M. E. F., eds. "A Guide to Practical Technological Forecasting". Prentice-Hall, 1973.
- British Ecological Society, 12th. "Mathematical Modes in Ecology: Proceedings". Jeffers, J. N., ed. Lippencott, 1972.
- Campbell, John P. et al. "Managerial Behaviour, Performance and Effectiveness". McGraw-Hill, 1970.
- Cetron, Marvin J. "Technological Forecasting: A Practical Approach". Gordon and Breach, 1969.
- Cetron, Marvin J., and Bartocha, Bodo, eds. "Technology Assessment in a Dynamic Environment". Gordon and Breach, 1973.
- Cetron, Marvin J., and Ralph, Christine A. "Industrial Applications of Technological Forecasting and Its Utilization in R & D Management". Wiley-Interscience, 1971.
- Churchman, C. West. "The Design of Enquiring Systems". Basic Books, 1972.
- Clarke, Arthur C. "Profiles of the Future". Harper & Row, 1963.
- Dailey, Charles A. "Entrepreneurial Management". McGraw-Hill, 1971.
- Dakin, Edwin F., and Dewey, Edward R. "Cycles, The Science of Prediction". New York: Holt, 1947.
- Dalkey, Norman. "The Delphi Method: An Experimental Study of Group Opinion". Santa Monica, California: Rand Corporation, June 1969.
- Decouflé, André-Clément. "fLe plan ou l'anti-hasard". Paris: Gallimard, 1965.
- Decouflé, André-Clément. "La prospective". Paris: Presses Universitaires, 1972.
- De Jouvenel, Bertrand. "The Art of Conjecture". Basic Books, 1967.
- De Rosnay, Joel: "Le macroscope: vers une vision globale". Paris: Seuil.
- Dickson, Paul. "Think Tanks". Ballantine Books, 1971.
- Dror, Y. "Ventures in Policy Sciences, Concepts and Applications". New York: Elsevier, 1971.
- Drucker, Peter F. "The Age of Discontinuity". Harper and Row, 1969.
- Drucker, Peter F. "Landmarks of Tomorrow". Harper and Row, 1959.

- Economic Council of Canada. "Annual Reviews".
- Economic Council of Canada. "CANDIDE Project Papers: Model 1.0".
- "Educational Future 1985". 1985 Committee of the National Conference of Professors of Educational Administration.
- Ellul, J. "La Technique ou l'enjeu de siècle". Paris: Aramand Colin, 1954.
- Emery, F. E., and Trist, E. L. "Towards a Social Ecology". Plenum Press, 1975.
- Encyclopedia Universalis. (Published in France).
- Enzer, Selwyn. "Delphi and Cross-Impact Techniques". Futures. March 1971.
- Estell, R. J., and Hickman, J. C. "On the Use of Partial Life Expectation". American Journal of Public Health, 1969, pp. 2243-2250.
- Forrester, Jay W. "World Dynamics". Wright Allen Press, 1971.
- Fuller, R. Buckminster. "Inventory of World Resources: Human Needs and Trends". The World Game: Integrative Resource Utilization Planning Tool. Southern Illinois University, 1971.
- Fuller, R. Buckminster. "Utopia or Oblivion: The Prospects for Humanity". Bantam, 1969.
- "Futures—Journal of Forecasting and Planning". United Kingdom: IPC Business Press.
- "Futuribles: Analyse—Prévision—Prospectives". Paris: Association Internationale Futurable, 1975.
- "Futurist, The". Washington, D.C.: World Future Society.
- Gabor, Dennis. "Innovations: Scientific, Technological, and Social". Oxford University Press, 1972.
- Gibbons, M., and Voyer, R. "A Technology System: A Case Study of East Coast Offshore Petroleum Exploration". Science Council of Canada, Background Study no. 30. Ottawa: Information Canada, 1974.
- Heilbrunner. "An Inquiry into the Human Prospect". Norton, 1974.
- Hellman, Hal. "Energy in the World of the Future". M. Evans. 1973.
- Houthakker, H. S., and Taylor, Lester D. "Consumer Demand in the United States". 1929-70, Analysis and Projections. Harvard University Press, 1970.
- "Input-Output Structure of the Canadian Economy, The". 2 vols. Ottawa, 1961.
- Jantsch, Erich. "Perspectives of Planning". OECD, 1969.
- Jantsch, Erich. "Technological Forecasting in Perspective". OECD, 1967.
- Jantsch, Erich. "Technological Planning and Social Futures". Cassell, 1972.
- Jungk, Robert, and Galtung, Johan, eds. "Mankind 2000". 2nd ed. Universitetsforlaget, 1969.
- Kahn, Herman. "On Studying the Future". Handbook of Political Science. New York: Addison-Wesley, forthcoming.
- Kahn, Herman, and Bruce-Briggs, B. "Things to Come: Thinking About the Seventies and Eighties". Macmillan, 1972.
- Kahn, Herman, and Weiner, A. J. "The Year 2000". Macmillan, 1967.
- Kettle, John. "Footnotes on the Future". Executive Magazine. (Monthly) 1450 Don Mills Road, Don Mills, Ontario.
- Khadem, P. "An Econometric Study of the Demand for Trans-Canada Long Distance Telephone Service". Bell Canada, July 1973.
- Klein, L. R. "An Essay on the Theory of Economic Prediction". Markham Publishing Company, 1971.
- Laszlo, Ervin. "A Strategy for the Future: The Systems Approach to World Order". Braziller, 1974.
- Lerner, Alexander Y. "A Learning Approach to the Dynamic Modeling Of Human Planning and Decisionmaking Systems". Technological Forecasting and Social Change, 2(2), 1970, pp. 125-132.
- Linstone, H. A., and Turoff, M., eds. "The Delphi Method, Techniques and Applications". Addison-Wesley, 1975.

- "Long Range Planning". Journal of the Society for Long Range Planning and of the European Planning Federation. (Bimonthly) London.
- Lovins, Amory B. "World Energy Strategies, Facts, Issues, & Options". Ballinger, 1975.
- Mansfield, Edwin. "The Economics of Technological Change". Norton, 1968.
- Martino, J. P. "Technological Forecasting for Decisionmaking". New York: American Elsevier, 1972.
- McHale, John. "The Future of the Future". George Braziller, 1969.
- McHale, John. "World Facts and Trends". Where Man is Headed—A Multi-Dimensional View. Macmillan, 1972.
- McLuhan, Marshall. "Understanding Media". McGraw-Hill, 1964.
- Meadows, Donella H., and Dennis L. "The Limits to Growth". A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Signet, 1972.
- Mesarovic, Mihajlo, and Pestel, Eduard. "Mankind at the Turning Point". The Second Report of the Club of Rome. Dutton, 1974.
- Mintzberg, Henry. "The Nature of Managerial Work". Harper and Row, 1973.
- Morgenstern, Oskar et al. "Long Term Projections of Power: Political, Economic and Military Forecasting". Ballinger, 1973.
- Navaro, V. "A Systems Approach to Health Planning". Health Sciences Review. 1969.
- Ozbekhan, H. "Towards a General Theory of Planning". 1971.
- "Planning Review". Journal for the North American Society for Corporate Planning. (Bimonthly) New York.
- Popper, Karl. "The Logic of Scientific Discovery". Harper and Row, 1971.
- Rashkis, H., and Jama. "Urban Health Service of the Future". 1971.
- Reich, Charles A. "The Greening of America". Random House, 1970.
- Roberts, Edward B. "Exploratory and Normative Technological Forecasting—A Critical Appraisal". 1969.
- Rostow, W. W. "The Stages of Economic Growth". 2nd ed. Cambridge University Press, 1971.
- Schon, Donald. "Beyond the Stable State". Random House, 1971.
- Schumacher, E. F. "Small is Beautiful". Harper and Row, 1973.
- Schumpeter, Joseph. "Capitalism, Socialism and Democracy". Harper and Row, 1962.
- Simmonds, W. H. "Stepwise Expansion and Profitability". 1969.
- Sloan, Alfred P. "School of Management". Research Program on the Management of Science and Technology, No. 378-69. Massachusetts Institute of Technology.
- "Technological Forecasting and Social Change". Journal published by American Elsevier Publishing Co., New York.
- Theobald, Robert. "An Alternative Future for America". Swallow, 1970.
- Theobald, Robert. "Futures Conditional". Bobbs-Merrill, 1972.
- A Think Tank Helps Companies Plan: Project AWARE uses Delphi Forecasting to Predict the 1980's". Business Week, No. 2294, August 25, 1973, pp. 70-71.
- To Choose A Future". Royal Ministry for Foreign Affairs. Stockholm, Sweden. 1974.
- Toffler, Alvin. "Future Shock". Random House, 1970.
- Toffler, Alvin. "The Futurists". Random House, 1972.
- Trist, E. "Urban North America: The Challenge of the Next Thirty Years". Town Planning Institute of Canada. 1970.
- Ugwell, Franklin. "Search for Alternatives: Public Policy and the Study of the Future". Winthrop, 1973.
- Turoff, Murray. "The Design of a Policy Delphi". Technological Forecasting and Social Change, Vol. 2, No. 2, 1970, pp. 149-171.

- United States. Department of Health, Education and Welfare. "Work in America: Report of a Special Task Force to the Secretary of Health Education and Welfare". MIT Press, January 1973.
- Van Dam, A. "Can Corporate Planning 'Invent' the Future of the Third World". Human Needs, New Society Supportative Technologies, Vol. 4. Rome: IRADES, 1973.
- Vickers, Sir Geoffrey. "The Art of Judgment". Chapman and Hall, 1965.
- Vickers, Sir Geoffrey. "Freedom in a Rocking Boat: Changing Values in an Unstable Society". Penguin, 1973.
- Vickers, Sir Geoffrey. "Making Institutions Work". Halsted Press, 1973.
- Vickers, Sir Geoffrey. "Value Systems and Social Process". Basic Books, 1968.
- Wiener, Norbert. "The Human Use of Human Beings: Cybernetics & Society". Houghton Mifflin, 1950.
- Wiener, Norbert. "Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series, With Engineering Applications". New York: Wiley, 1957.
- Wildowsky, A. "Rescuing Policy Analysts from PPBS". Public Administration Review, Marsauril '69, pg. 189.

APPENDICE «13-A»**ENQUÊTE LAMONTAGNE****SUR LA PROSPECTIVE****Analyse et sommaire**

Secrétariat des Études prospectives
Division de la prospective technologique
Département d'État chargé des Sciences et de la Technologie

Le 15 novembre 1976

Le rapport suivant résume les résultats d'une enquête entreprise en octobre 1975 par le Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique et couvrant la période qui s'étend de 1973-1974 à 1975-1976. Les réponses ont été aimablement fournies par le personnel du Comité.

«Je crois que la prospective doit constituer la préoccupation majeure des élites intellectuelles de notre pays au lieu d'être considérées comme une curiosité universitaire.

G. A. Fierheller
Président
SDL

«... Ce qui semble également nécessaire, c'est un effort important de la part des chefs de gouvernement, tant à l'échelon fédéral que provincial, en vue de consacrer de l'énergie et des efforts à l'établir des plans et des objectifs à long terme pour le Canada, à déterminer quelles seront les aspirations des divers secteurs de la société, ce qu'on attend de l'entreprise privée...»

Le président d'INCO
J. E. Carter

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES DIAGRAMMES

LISTE DES ANNEXES

1. INTRODUCTION
2. RECHERCHE ET BUDGETS
 - (a) Secteur Public
 - (b) Secteur Privé
3. MÉTHODOLOGIE
4. CONTACTS
5. PROSPECTIVE TECHNOLOGIQUE
6. AMPLEUR DU TRAVAIL
7. LES RÉSULTATS DÉTAILLÉS
8. RÉSUMÉ
9. CONCLUSIONS

(i)

LISTE DES TABLEAUX

1. Types de méthodes utilisées
2. Contacts
3. Durée des études
4. Ressources monétaires affectées aux études de prospective et aux études connexes telles que soumises
5. Résultats détaillés—Secteur public
6. Résultats détaillés—Secteur privé
7. Liste des organismes et sociétés qui ont répondu au questionnaire de M. Lamontagne

(ii)

LISTE DES DIAGRAMMES

- I Secteur public—Domaine de recherche selon le nombre de ministères fédéraux intéressés
- II Secteur public—Domaine de recherche selon l'importance des sommes engagées
- III Secteur privé—Domaine de recherche selon le nombre de sociétés intéressées
- IV Préoccupations en matière de recherche centrale—Secteur privé
- V Préoccupations en matière de recherche centrale—Secteur public
- VI Secteur public—Comparaison croisée entre le secteur de recherche, la méthodologie et le budget
- VII Secteur privé—Comparaison croisée

(iii)

LISTE DES ANNEXES

- I Questionnaire relatif aux études sur le futur
- II Détails des budgets
- III Projets
- II(a) Subventions
- II(b) Propositions non sollicitées
- IV Publications internes des organismes et ministères fédéraux
- V Bibliographie—Prospective

1. INTRODUCTION

«Les projections qui visent à prévoir le processus des changements futurs et l'interaction complexe des nouvelles politiques doivent être nécessairement basées sur le jugement, avec des degrés variables de certitude et de confiance. Ces projections peuvent parfois bénéficier de techniques qui permettent de mettre en lumière et de transformer les données de jugement destinées à servir dans le processus d'élaboration des décisions. L'analyse économique appliquée, la recherche opérationnelle, l'analyse des systèmes, la cybernétique, la morphologie contribuent tous à satisfaire ce besoin. Ces dernières années, il s'est dégagé de ces approches une nouvelle discipline connue sous le nom de «prospective» qui se définit ainsi:

Ce sont des études qui portent en particulier sur la détermination et la clarification des tendances possibles dans les domaines sociaux, économique et technologique, les changements et les besoins, et qui renforcent de ce fait la capacité des décideurs à reconnaître et à choisir parmi des possibilités complexes celles qui ont des répercussions bénéfiques à long terme sur la société.¹

On peut établir une différence entre les prévisions, la planification à long terme et la prospective. En pratique, elles peuvent être imbriquées, mais elles présentent certaines caractéristiques indépendantes.²

«Les prévisions tendent à résumer certaines séries de relations causales définissables entre les événements grâce auxquelles on peut prédire ce qu'ils seront par la suite avec des niveaux variables de probabilité d'occurrence. De nombreuses activités en matière de prévision sont également limitées à des séries données de valeurs hypothétiques. Cela s'applique particulièrement à beaucoup de prévisions économiques et technologiques. Ce dernier aspect «de valeur indépendante en soi» subit des transformations subtiles au fur et à mesure que la prospective technologique augmente d'importance.

La planification à long terme se préoccupe en général de l'organisation des événements dans une perspective de cinq à dix ans. Ses horizons sont d'ordinaire limités par son rapport fonctionnel avec des secteurs donnés de la société. Cette planification est également caractérisée par le recours à des hypothèses de valeur. On se préoccupe plutôt de la manière dont certaines activités peuvent être planifiées plutôt que des raisons pour lesquelles elles doivent l'être. Alors que la planification à long terme commence à atteindre le niveau international, les différences que manifestent les préférences de valeur sont passées au premier plan. Dans la planification nationale, la nécessité de posséder de meilleurs indicateurs sociaux pour faciliter la planification conduit à expliciter davantage les mesures de valeur.»

Au Canada, une certaine activité s'est manifestée dans le domaine de la prospective et on a pu se faire une idée intéressante de la société postindustrielle. Toutefois, c'est à la suite de l'initiative prise par M. C. R. Nixon, secrétaire adjoint au Cabinet de 1973 à 1975 au Bureau du Conseil privé, et le sénateur Lamontagne, président du Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique, la prospective a commencée à attirer sérieusement l'intérêt des décideurs.

L'Institut de recherche politique a été créé en tant qu'organisme indépendant, sans but lucratif, et s'occupe de recherche et d'analyse destinées à permettre au public canadien de choisir et de décider en toute connaissance de cause. «A la demande du Bureau du Conseil privé, l'Institut a présenté un mémoire, actuellement à l'étude portant sur la mise en place d'un programme permanent d'analyse des tendances et de prévision, en vue de prévoir les changements que subira à longue échéance la société canadienne». Des efforts ont été entrepris par le Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique, sous la présidence du Sénateur Lamontagne, en vue d'encourager la poursuite sérieuse de la perspective. Les sénateurs ont recommandé que le Conseil économique élargisse ses activités et établisse un Comité spécial sur la perspective. Ils ont également entrepris une enquête sur la perspective dans les secteurs fédéral et privé. Une lettre signée par le Sénateur Lamontagne a été expédiée le 16 octobre 1975 aux sous-chefs des organismes et des ministères fédéraux et aux présidents de certaines sociétés privées. Cette lettre

¹ MOSST—1975

² John McHale, SUNY, New York

demandait de répondre à un questionnaire joint sur la perspective pour les années 1972 à 1975 (voir appendice I). De nouveaux progrès ont amené la création du Secrétariat des études perspectives à la Division de la perspective technologique du Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, avec les attributions suivantes:

- (1) être au courant de toutes les études perspectives du gouvernement fédéral et fournir de l'aide et des conseils selon les besoins, en résumant, cataloguant et recensant le domaine des programmes et des activités de perspectives;
- (2) assurer des services de secrétariat au Comité inter-ministériel des prévisions technologiques en prévoyant et en organisant des réunions, en rédigeant et en distribuant les procès-verbaux et en exécutant d'autres fonctions demandées par le Comité;
- (3) jouer le rôle de centre d'information pour les personnes et les organismes n'appartenant pas au gouvernement.

Pour sa première tâche, le Secrétariat a analysé l'enquête entreprise par le Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique. Les résultats de cette enquête sont groupés sous six rubriques: *a*) recherche et budgets, *b*) méthodologies; *c*) contacts, *d*) perspective technologique, *e*) étude des travaux *f*) publications internes (Appendice IV) et *g*) bibliographie (Appendice V).

2. RECHERCHE ET BUDGETS

a) Secteur public (diagrammes 1 et 2)

D'après l'enquête, les principaux domaines d'études pour le gouvernement fédéral sont la conservation des ressources et l'environnement humain. Dans la catégorie de l'environnement humain, les études sont orientées vers la pollution, la culture, le peuplement urbain, la santé et la qualité de la vie. La conservation des ressources comprend des études sur les besoins futurs en énergie, la possibilité de réduire la demande d'énergie et, de façon plus générale, les perspectives d'une existence moins orientée vers la consommation.

Les catégories Économie et Technologie des ressources se suivent par ordre d'importance. La seconde étudie d'autres sources d'énergies (soleil, vent et hydrogène), ainsi que la productivité agricole.

La catégorie suivante traite de la demande en matières de services administratifs. Rentrent dans cette catégorie des enquêtes sur les besoins futurs en matière de services postaux, la technologie exigée pour satisfaire à cette demande, les besoins futurs de la Fonction publique en locaux et les moyens qui permettraient de rendre celle-ci plus efficace.

L'étude des besoins futurs dans le domaine des transports et des communications, et en infrastructure en général, se range sous la rubrique de la Technologie industrielle. Les études démographiques qui englobent les conjectures sur l'immigration, l'émigration et la fertilité entre dans la catégorie Population.

Les deux derniers groupements sont les Relations internationales et les Sciences. Dans le premier, nous trouvons des études sur la stabilité future du système international (par exemple, le projet 2000 du ministère de la Défense nationale), les relations économiques futures (par exemple, le projet Explor de l'ISC) et les relations canado-américaines (Affaires extérieures). Le dernier domaine, celui des sciences, contient l'enquête scientifique du CNR et quelques études spéciales telles que l'étude de la CCEA intitulée: «Relationship between Maternal Radiation and Down's Syndrome» Rapport entre la radiation maternelle et le syndrome de Down).

Il faut noter que des crédits fédéraux considérables sont consacrés à l'aide étrangère en matière de recherche prospective, principalement en Amérique du sud (par exemple la fondation Bariloche de Buenos Aires).

b) Secteur privé (Tableau III)

Les réponses du secteur privé ont montrés que de nombreuses sociétés s'intéressaient à l'avenir de l'économie. Il n'a pas été possible d'évaluer cet intérêt d'après les ressources monétaires engagées à cet effet parce que pratiquement aucun budget n'a été communiqué en raison de leur caractère confidentiel. Les préoccupations économiques générales portaient principalement sur les marchés de consommation, les taux d'intérêt, l'investissement, les taux de change, les cycles et la croissance.

Les préoccupations économiques étaient suivies de l'intérêt envers la technologie des ressources reflétant le capital-ressources de notre économie, les techniques et les coûts d'exploration, les techniques de raffinage, les techniques minières, les besoins et exigences futurs des exploitations forestières et agricoles.

L'intérêt manifesté pour la conservation des ressources venait au troisième rang, reflétant peut-être une sensibilisation sociale de plus en plus grande au sein du secteur privé et une compréhension que les sociétés font parties d'un tout et sont influencées par le bien-être général du système socio-économique. Le maintien des réserves actuelles et l'utilisation plus efficace des ressources sont des exemples des préoccupations dans ce domaine.

Venait ensuite l'intérêt concernant la technologie industrielle ou infrastructurelle. Comment répondre plus efficacement à la demande du marché en matière des nouveaux produits de consommation, de besoins dans le secteur des transports, de télécommunications, et de papier-journal?

Ont ensuite suivi des questions sur les relations internationales, portant principalement sur les marchés internationaux futurs, la balance des paiements, et les cycles économiques externes.

Les services commerciaux constituaient un autre secteur d'intérêt et les questions portaient sur les services nécessaires à l'avenir et l'évolution des services actuels.

La science, la démographie et la structure sociale venaient au dernier rang des préoccupations. Les questions touchant les sciences portaient sur la possibilité que des progrès scientifiques aident à répondre aux exigences économiques. Les études démographiques portaient sur les évaluations futures du marché. Les études sur la conception de la structure sociale mettaient surtout l'emphasis sur l'opposition entre le secteur privé et le secteur public.

On ne s'est pas directement préoccupé des aspects touchant l'environnement humain.

3. MÉTHODOLOGIE (Tableau 1)

Treize méthodes apparaissent représentatives des travaux permanents du secteur public. Les scénarii et l'exploitation, sont les deux méthodes le plus fréquemment utilisées. Ceci tendrait à suggérer une méfiance à l'égard des techniques les plus complexes. L'économétrie et la technique Delphi, ainsi que leurs variantes sont également assez utilisées. Aucune méthode n'est utilisée exclusivement, mais elles varient d'un travail à l'autre et, dans une certaine mesure, selon le genre d'institution. De nouvelles méthodes ont été mises au point, comme celle du rapport des cohortes créée par Statistique Canada. Les divergences assez importantes la matière de compétence technique laissent penser que la formation d'un groupe de travail sur la méthodologie serait utile.

L'enquête indique que le secteur privé utilise des méthodes beaucoup moins complexes. Ainsi, une collaboration et une aide accrues du secteur public pourrait être bénéfiques. Le secteur privé accorde finalement: beaucoup plus d'importance aux méthodes plus simples d'extrapolation et de scénarié.

4. CONTACTS (Tableau 2)

L'enquête indique que l'Institut Hudson constitue le contact le plus important des secteurs public et privé. Le Conseil économique, l'Institut de recherches politiques l'OCDE, la World Future Society et le Conference Board sont également d'autres organismes importants de contact et de conseils. La World Future Society est une vaste organisation dont le siège social se trouve aux États-Unis, mais qui possède de nombreuses succursales dans plusieurs grandes villes canadiennes. Outre la publication de son propre journal «The Futurist», elle a également lancé récemment sa propre série de livres.

5. PROSPECTIVE TECHNOLOGIQUE

Dans le secteur public, chaque ministère et organisme effectue ses propres évaluations technologiques, en fonction de ses responsabilités et besoins particuliers. L'institutionnalisation de l'évaluation technologique ne s'est pas effectuée au Canada de la même manière qu'aux États-Unis où un «Bureau de l'évaluation technologique» faisant rapport au Congrès, a été créé. Dans sa réponse, le ministère des Communications décrit l'évolution de ce domaine au gouvernement fédéral.

«Évaluation technologique—au sens de prévision technologique au niveau du processus, du mécanisme, de l'équipement et du sous-système, cette évaluation est habituellement confiée par contrat à des institutions universitaires et industrielles compétentes. En général les meilleures évaluations sont effectuées par des organisations qui travaillent elles-mêmes activement à l'avancement de cette science. Il en résulte que des contrats sont souvent accordés à des firmes étrangères. D'autre part, le degré d'évolution et le savoir-faire du Canada au niveau du système et du réseau sont aussi poussés que dans n'importe quel pays du monde. Les activités connexes de recherche sont accordées à contrat à des organismes indépendants ou effectuées par des services internes, selon les restrictions inhérentes et concurrentielles, et par option «d'impartition». Quant aux évaluations de l'influence de la technologie sur la société, les ressources nécessaires pour appuyer la recherche systématique, interne ou externe, ne sont acquises et exploitées que graduellement. Jusqu'à récemment, on a présumé que tous les progrès technologiques sont par définition, souhaitables. Des préoccupations relativement récentes concernant la «surcharge de renseignements» portent maintenant un grand nombre de personnes à mettre en doute cette supposition. Il en résulte que la planification des communications futures s'appuiera sur des bases plus étendues que jamais.

Dans le secteur privé, les perspectives technologiques sont principalement confiées aux groupes de planification qui travaillent avec l'aide de conseillers indépendants.

6. AMPLEUR DU TRAVAIL (Tableau 3)

La majorité des études effectuées par le secteur sont orientées en fonction d'un avenir étendu (10 à 25 ans). La majorité des sociétés du secteur privé n'ont pas fourni de renseignements sur la portée de leurs études.

7. LES RÉSULTATS DÉTAILLÉS

Dans les diagrammes IV et V, nous constatons que les préoccupations économiques sont d'une importance capitale pour le secteur privé, alors que la préservation des ressources est d'un plus grand intérêt pour le secteur public.

Les diagrammes VI et VII sont des comparaisons entre les secteurs de recherches et la méthodologie.

Les tableaux 4 à 6 montrent les résultats détaillés de l'enquête.

Le tableau VII donne la liste des répondants aux questionnaires Lamontagne.

L'annexe I constitue le questionnaire envoyé au Comité sénatorial spécial. Les annexes II et III exposent en détail les budgets et les projets. L'annexe IV donne la liste des publications internes. L'annexe V est une biographie complète des études futures fournies par les répondants.

8. RÉSUMÉ

a) Les sommes totales consacrées par le gouvernement fédéral aux études futures sont évaluées à environ 8 millions de dollars pour la période de 1975 et 1976 et elles représentent 187 années-hommes pour l'année financière 1975-1976. Le budget alloué par le secteur public aux études futures a augmenté de 48 p. 100 en 1975-1976; il était d'environ 2.5 millions de dollars en 1974-1975. Les contrats représentaient 56 p. 100, les subventions 34 p. 100, et les dépenses de fonctionnement, 10 p. 100. On doit remarquer cependant que seulement 30 p. 100 des ministères et organismes gouvernementaux ont communiqué les salaires et les gages versés.

b) On peut évaluer à partir des données fournies par le secteur privé, les montants totaux consentis par ce secteur. Un petit nombre de sociétés ont fourni le nombre d'années-hommes allouées pour les études futures.

c) Quant à l'objet, le gouvernement fédéral a insisté beaucoup plus dans les études futures sur la conservation des ressources et l'environnement humain, alors que le secteur privé a accordé plus d'importance aux préoccupations économiques.

d) Le principal lien entre le secteur gouvernemental et le secteur privé semble être l'Institut Hudson. Neuf organismes et organisations se sont maintenus en étroite liaison avec cet institut. Douze ministères et sociétés ont participé au Programme des sociétés sur l'environnement de l'Institut Hudson. De nombreux fonctionnaires ont assisté régulièrement aux réunions d'études et aux conférences présidées par Herman Kahn.

e) Le nombre des organismes qui ont participé au travail sur les études futures est passé de 10 à la fin des années 60 à environ 70 en 1975. Les autres types d'organismes tiennent de plus en plus compte de perspectives à long terme.

f) Le nombre et la variété de professionnels qui se sont intéressés à ce domaine et provenant des autres secteurs ont augmenté et changé, particulièrement au cours des deux dernières années. Auparavant, on se dirigeait surtout vers les sciences physiques, le génie, et les mathématiques alors que, tout récemment, les sciences sociales et humaines et les sciences du comportement ont connu une forte augmentation.

g) La plupart du travail a été effectué par des personnes ou des groupes et non par des programmes d'institutions spécialisées dans les études futures. Très souvent, ils ne sont pas directement subventionnés pour effectuer ce travail; les subventions proviennent de d'autres secteurs d'activités professionnelles.

h) La méthodologie semble passer des techniques des indices de prédiction vers les modes plus normatifs qui tiennent compte d'une plus grande possibilité de futures.

i) De nombreuses réponses dépendent de la façon dont la question a été comprise. Les différences dans la formulation et la terminologie peuvent avoir influencé les réponses.

9. CONCLUSIONS

a) Les résultats de cette étude démontrent que les ministères fédéraux semblent préoccupés par les questions d'ordre interne et social se rapportant à la société canadienne; on accorde particulièrement de l'importance aux questions sur la limite de la croissance, la qualité de la vie, la Société de conservation, le rôle de la préservation de l'énergie renouvelable, etc. L'industrie et le monde des affaires semblent plus préoccupés par des questions économiques à moyen terme. Les préoccupations quant à la qualité de la vie et au travail ainsi que la peur qu'un mauvais emploi de la technologie puisse causer des dommages irréparables à l'environnement sont des opinions constamment formulées par Forrester, Meadows et d'autres. Les prévisions d'une crise au Canada dans les secteurs de la croissance de la population, de l'énergie, de l'alimentation, de l'approvisionnement en matériel ont fait passer des objectifs à court terme à des perspectives à long terme. Cette tendance a été renforcée par l'attention et le prestige accordés par la présentation d'études à long terme comme «The Limits to Growth». La popularité de succès de librairie comme «Le choc du futur» d'Alvin Toffler ont eu une importance considérable.

b) Les organismes ont été surtout préoccupés par les questions qui touchent le Canada. Cependant l'ACDI et le CRDI ont étudié le problème de pays en voie de développement et des questions de disparité générale. Le ministère de la Défense nationale essaie de prévoir, sur une base permanente, l'instauration d'un système international et de déterminer les conséquences, sur le monde et le Canada, des changements importants prévus dans la stabilité du système international. Les Affaires extérieures ont fait des études sur l'avenir dans le secteur des relations canado-américaine et de la croissance mondiale de la population.

c) Alors qu'on accorde, chez les fonctionnaires supérieurs des deux secteurs une certaine importance aux études sur l'avenir, notamment en fonction d'un système «de prévention préalable», on ne les considère cependant pas encore comme une part importante dans l'orientation des questions d'intérêt public. La plupart des réponses fournies par les sociétés recommandent que, les gouvernements, tant fédéral que provinciaux, consacrent plus d'énergies et d'efforts à l'élaboration de plans et d'objectifs à long terme pour le Canada. On devrait insister plus sur le besoin de s'en rapporter aux prévisions lors de l'élaboration et de l'application des politiques.

d) L'influence qu'a exercé Herman Kahn sur l'instauration d'études futures dans les secteurs privé et public est déterminante. Son institut constitue le principal forum par l'entremise de laquelle les institutions canadiennes peuvent discuter de la recherche et de l'application des études futures. L'Institut de recherche politique a peut-être diminué l'influence de l'Institut Hudson, du moins en ce qui concerne la recherche sur l'avenir effectuée par le gouvernement canadien et l'industrie. L'Association canadienne des Études prospectives a été créée à l'université Western de l'Ontario le 6 février 1976 et elle pourrait constituer la tribune publique exigée pour la présentation de mémoires et d'idées à discuter.

e) On s'entend en général sur l'importance de créer un mécanisme permettant d'effectuer des consultations régulièrement et faciliter la coordination de la recherche qui pourrait être bénéfique pour les partis, et la collectivité.

On s'entend sur la nécessité de mettre au point un centre d'expertise qui servira de moyen de consultation et qui permettra d'effectuer le travail d'un bureau central.

f) L'étude Lamontagne a aidé à faire ressortir la diversité des études entreprises dans le secteur privé et public au Canada et à élargir le champ du domaine lui-même. L'étude n'a pas porté sur les gouvernements et les universités. Donc, nous aurons besoin de d'autres renseignements pour produire un tableau complet de l'expansion des études futures au Canada. Cela va nécessiter des efforts constants de la part de personnes.

g) Finalement, la vitesse du changement est si rapide et si forte aujourd'hui non seulement dans les domaines de la technologie et des matières, mais également dans la société et les valeurs sociales. La réponse à ces situations est souvent une meilleure planification, qui ne se fait pas seulement par une définition plus précise de procédures d'application des politiques mais plutôt en identifiant mieux les solutions possibles et en revoyant les conséquences générales de ces solutions de rechange dans le contexte d'une société en constante évolution.

En consultant cette étude, il convient de se rappeler que l'enquête a été menée en octobre 1975 et que les résultats ne sont pas nécessairement représentatifs de la direction actuelle des recherches menées par le gouvernement fédéral ou le secteur privé. L'analyse suivante peut être quelque peu faussée en raison de la difficulté que représente l'évaluation des coûts accessoires de postes tels que les frais généraux pour les fonctions suivantes: Opérations, Contrats, Subventions.

TABLEAU 1
TYPES DE MÉTHODES UTILISÉES

	SECTEUR PUBLIC Nombre de ministères	SECTEUR PRIVÉ Nombre de sociétés	TOTAL
Scénarios.....	20	9	29
Techniques d'extrapolation	20	9	29
Techniques économétriques	24	2	26
Techniques Delphi	13	3	16
Analyses des interactions	8	1	9
Modèles de simulation	7	1	8
Modèles probabiliste.....	5	-	5
Analyse morphologique	2	1	3
Modèle heuristique	2	-	2
Jeux	1	-	1
Arbres de pertinence.....	1	-	1
Synectique	1	-	1
Synthèses	1	-	1

TABLEAU 2

CONTACTS

	GOUVT	Sociétés	TOTAL
Institut Hudson	5	4*	9
Conseil économique	3	4	7
Institut de recherches politiques	3	4	7
OCDE	6	-	6
World Future Society	5	1	6
ITC	1	4	5
Conference Board	1	3	4
Gamma	2	2	4
Stanford Research Institute (SRI)	2	2	4
International Institute of Applied Systems Analysis (IIASA)	3	1	4
Statistiques Canada	3	1	4
Club de Rome	3	-	3
Fondation Ford	2	1	3
Université de Toronto IPA	1	2	3
Advanced Concepts Centre (DOE)	2	-	2
American Society for Corporate Planning (ASCP)	1	1	2
L'Institut canadien de l'Information scientifique et technique (ICIST)	2	-	2
EMR	1	1	2
Institut Howe C. D.	-	2	2
Japanese Society for the Promotion of Science	2	-	2
Le Centre national de la Recherche scientifique (France)	2	-	2
ONB	-	2	2
CNR	-	2	2
Ottawa Futures Society	2	-	2
Académie des Sciences de l'Union Soviétique	2	-	2
Nations-Unies	-	2	2
AISI	1	-	1
AT & T—Laboratoire de la société Bell	1	-	1
RUCC Advisory Board of Technological Forecasting & Social Change	1	-	1
Arctic Institute	-	1	1
Association for Corporate Growth	-	1	1
Banff Centre of Management	1	-	1
Banque des Pays-Bas	-	1	1
Fondation Bariloche	1	-	1

CIOA	-	1	1
SCHL	-	1	1
CN/CP Télécommunications	-	1	1
Canadian Institute for Guided Ground Transport	-	1	1
L'Association canadienne du camionnage	1	-	1
Télécommunications du Commonwealth	-	1	1
DOC	-	1	1
MEER	1	-	1
Affaires extérieurs	1	-	1
Institut Fraser	-	1	1
Futuremics	1	-	1
Futures Option Room	1	-	1
Informetrica	-	1	1
Comité interministériel sur les relations extérieurs (CIRE)	1	-	1
International Food Policy Research Institute	1	-	1
International Society for Technology Assessment	1	-	1
Main-d'œuvre et Immigration	1	-	1
Millen Consulting	-	1	1
NASA	1	-	1
NSRF	-	1	1
National Forecasting Service	1	-	1
National Science Foundation	1	-	1
New Alchemy Institute	1	-	1
North American Planning Institute	1	-	1
Ministère de l'Énergie de l'Ontario	-	1	1
Bureau du Conseil privé	-	1	1
Rand Corporation	1	-	1
Fondation Rockefeller	1	-	1
S.V.P. Ltée—Filiale du Financial Post	-	1	1
Conseil des sciences	1	-	1
«Scouting Service»	1	-	1
Réseau téléphonique canadien	-	1	1
Agence de développement et transport	-	1	1
Transformation Research Forum	1	-	1
UNESCO	1	-	1
Affaires urbaines	1	-	1
Wharton Forestating	-	1*	1

* Dans deux cas, les sociétés avec lesquelles nous avons communiqué ne nous ont pas répondu.

TABLEAU 3
DURÉE DES ÉTUDES

Secteur public-----	DURÉE		% TOTAL
	1-30 ans	1	3%
	1-25 ans	16	52%
	1-10 ans	9	29%
	*N.D.	<u>5</u>	<u>16%</u>
		31	100%
Secteur privé-----			
	1-25 ans	4	17%
	1-10 ans	2	9%
	*N.D.	<u>19</u>	<u>74%</u>
		25	100%

* N.D. Refère aux durées qui ne sont pas définies pour le genre d'études discutées en réponse à l'enquête.

TABLEAU 4

RESSOURCES MONÉTAIRES AFFECTÉES
AUX ÉTUDES DE PROSPECTIVE ET AUX ÉTUDES CONNEXES
TELLES QUE SOUMISES

*BUDGET	MINISTÈRE DU GOUVERNE- MENT FÉDÉRAL	% TOTAL
1,000 — 25,000	3	9%
25,001 — 50,000	4	13%
50,001 — 100,000	3	9%
100,001 — 200,000	1	3%
200,001 — 500,000	7	22%
500,001 — 1,000,000	3	9%
1,000,001 — 2,000,000	2	6%
2,000,001	1	3%
*N.P.	<u>8</u>	<u>25%</u>
	32	100%

** Les budgets ne concernent que les ministères et les agences qui ont présenté des mémoires et ne portent pas sur une période fiscale donnée, mais apparaissent tel que soumis dans l'enquête. Prière de consulter les budgets détaillés.

* N.D.—non précisé.

TABLEAU 5 RÉSULTATS DÉTAILLÉS SECTEUR PUBLIC

MINISTÈRES	*RECHERCHES	*DURÉE	BUDGET	MÉTHODE	RENSEIGNEMENTS
AGRICULTURE CANADA	Demande alimentaire Techniques alimentaires	1-25 ans	A.B.P.	n.p.	n.p.
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE	Emplois de l'énergie atomique Dangers inhérents aux radiations	1-25 ans	\$83,000	Extrapolations des tendances Scénarios	n.p.
CONSEIL DES ARTS DU CANADA	Environnement humain L'économie	n.p.	\$381,125 (subventions)	Scénarios Simulations économétriques Extrapolation des tendances Delphi	Académie soviétique des sciences Centre national de la recherche scientifique Statistiques Canada Japanese Society for the Promotion of Science Conseil économique, AUCC, CISTI, IRPP, UNESCO
AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL	Modifications apportées à la structure internationale se répercutant sur le développement	1-25 ans	\$55,000	n.p.	Gamma Advanced Concepts Center (DOE)
COMMISSION CANADIENNE DES TRANSPORTS	Demande dans le domaine du transport	1-10 ans	A.B.P.	n.p.	Association canadienne du camionnage Transportation Research Forum
MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS	Demande dans le domaine des télécommunications	1-25 ans	\$272,000	Delphi Extrapolation Recoupement Scénarios Établissement des programmes par des méthodes heuristiques et mathématiques	AT & T—Laboratoires de la Société Bell Telephone OCDE
CONSEIL ÉCONOMIQUE DU CANADA	L'économieLes marchés financiers Indice sociaux	1-10 ans	A.B.P.	Scénarios	n.p.
ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES	L'offre et la demande dans le domaine des ressources Conservation des ressources Séismologie	1-25 ans	\$1,507,500	Simulation économétrique Extrapolation des tendances Scénarios, Delphi	Hudson Institute OCDE, Ford Foundation Société Rand
ENVIRONNEMENT CANADA	Pollution Orientations culturelles Environnement humain Conservation des ressources	1-25 ans	\$661,700	Delphi Extrapolation des tendances Scénarios Modèles économétriques	GammaEnew Alchemy Institute Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources Statistiques Canada
AFFAIRES EXTÉRIEURES	Tendances démographiques mondiales Relations canado-américaines Interaction entre les pays développés et les pays sous-développés	1-25 ans	\$226,500	Extrapolation des tendances Scénarios	OCDE Club de Rome Comité interministériel des affaires extérieures Hudson Institute
FINANCES	Besoins en capitaux Besoins en énergie Transport, Mines Évolution démographique Sujets économiques à caractère général	1-10 ans	\$37,100	Candide (Modifications mineures des équations) RDX2 Modèles Entrée-Sortie Trace	Service national de prévision DRI/Programme de prévisions de l'Université de Toronto Conseil économique
SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA	Médecine Sujets à caractère social et éducatif	n.p.	\$364,230	Extrapolations Scénarios	Futuremics
AFFAIRES INDIENNES ET DU NORD	Mise en valeur du Nord Utilisation des parcs	1-25 ans	\$55,000	Extrapolation des tendances Delphi Scénarios Régression Analyse des périodes	North American Planning Institute World Future Society
INDUSTRIE ET COMMERCE	Activités commerciales*	n.p.	\$147,358	Delphi Extrapolation relative aux tendances Courbes enveloppes Matrice d'appui Fonctions par étapes Modèles économétriques Théorie de la substitution	Institut Hudson Institut de recherche Stanford World Future Society International Society for Technology Assessment
CENTRE DE RECHERCHES POUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL	Problèmes de développement globaux	1-25 ans	\$4,162,500 (subventions)	Modélisation économétrique	International Food Policy Research Institute Fondation Bariloche Fondation Ford Fondation Rockefeller
MAIN-D'ŒUVRE ET IMMIGRATION	Croissance de la population activeCroissance démographique	1-10 ans	N.D.G.	Delphi Modèles économétriques Scénarios Candide Extrapolation relative aux tendances	*N.P.

MINISTÈRES	*RECHERCHES	*DURÉE	BUDGET	MÉTHODE	RENSEIGNEMENTS
MINISTÈRE D'ÉTAT AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE	Effets des progrès scientifiques et technologiques sur la structure socio-économique	1-25 ans	\$40,250	Delphi Dynamique des systèmes Modèle Candide Analyse d'interaction Scénarios	Institut Hudson Institute for Research Public Policy World Future Society O.C.D.E. International Institute of Applied Systems Analysis
DÉFENSE NATIONALE	Positions militaires stratégiques	1-25 ans	\$150,000	Extrapolation relative aux tendances Jeux Simulation Théorie Monte Carlo Théorie des probabilités Scénarii Hypothèses conditionnelles Analyse d'interaction Quasi Delphi Modélisation économétrique Analyse de régression Analyse de séries chronologiques	Ministère des Affaires extérieures NASA Club de Rome Institut Hudson
CONSEIL NATIONAL	Offre et demande d'énergie	1-25 ans	N.B.G.	Modèles de scénarii N.G.	
CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE	Évolution scientifique et technologique Demande d'énergie et de nourriture, et technologie	1-25 ans	\$17,800	Delphi Modélisation de simulation Arbres de pertinence Extrapolation relative aux tendances Matrice d'interaction Scénarii Modélisation dynamique (nouveau)	Club de Rome World Future Society Ottawa Future Society North American Society for Corporate Planning Advanced Concepts Centre (D.O.E.) Advisory Board of Technological Forecasting and Social Change Conseil économique du Canada Conseil des Sciences Fondation nationale des sciences Institut canadien de l'information scientifique et technique Académie soviétique des sciences Le Centre national de la recherche scientifique Société japonaise pour la promotion des sciences
MINISTÈRE DES POSTES	Besoins en services postaux, progrès technologiques	1-10 ans	\$9,000	Extrapolation Modèle d'économétrie Simulation Scénarios méthode Delphi	Ottawa Futures Society
BUREAU DU CONSEIL PRIVÉ	Prévisions démographiques Structures sociales	1-10 ans	\$50,000	Synthèse	Institut de recherches politiques OCDE Institut international d'analyses des systèmes
COMMISSION DE LA FONCTION PUBLIQUE	Expansion de la Fonction publique Besoins de la Fonction publique en matière d'enseignement	1-10 ans	\$358,000	Extrapolation des tendances Simulation Scénarios Synectique Analyse des interactions Centre d'administration de Banff	
MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS	Expansion et besoin en locaux de la Fonction publique	1-25 ans	\$70,000	Méthode Delphi Extrapolation des tendances Scénarios Matrices d'interaction Analyse régressive	MEER Affaires urbaines Main-d'œuvre et Immigration Statistique Canada Industrie et Commerce
EXPANSION ÉCONOMIQUE RÉGIONALE	Domaine non spécifié	N.D.	A.B.S.	N.D.	N.D.
MINISTÈRE DU SECRÉTARIAT D'ÉTAT	Besoins de la société sur le plan éducatif et culturel; «Modifications des structures fondamentales de la société canadienne»	1-25 ans	ABS	Extrapolation des tendances, Méthode Delphi Analyse morphologique Scénarii Analyse d'interaction Nouveau modèle—matrice d'interactions «le modèle est mathématiquement amélioré et programmé sur ordinateurs selon un procédé traditionnel» programme de l'Institut des études prospectives	N.D.
STATISTIQUE CANADA	Projections démographiques Projections économiques Méthodologies des recherches prospectives Indicateurs sociaux	1-25 ans	\$1,200,000	Tableaux d'échanges interindustriels Modèles d'économie structurale (Nouvelle) méthode du taux de génération utilisée pour les projections démographiques	N.D.

MINISTÈRES APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES CANADA	*RECHERCHES Pas de domaine précis	*DURÉE N.P.	BUDGET \$606,323 (proposition non-sollicitée)	MÉTHODE N.P.	RENSEIGNEMENTS N.P.
CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS (MDT)	Besoins dans le domaine du transport Technologie dans le domaine du transport	1-25 ans	\$260,000	Extrapolation des tendances Analyse morphologique Scenarii	N.D.
SECRÉTARIAT DU CONSEIL DU TRÉSOR	Ressources humaines Aspects des secteurs publics et privés Politique concernant le personnel	1-10 ans	ABS	Économétrie, séries chronologiques Extrapolation des tendances Simulation dynamique (Forrester)	Institut international d'analyse des systèmes OCDE
AFFAIRES URBAINES	Développement urbain Environnement humain Structures de la société	1-25 ans	\$11,050	Scenarii	«Scouting Services» World Future Society Salle des choix prospectifs Stanford Research Institute Salle de conférences
MINISTÈRE DES ANCIENS COMBATTANTS	N.P.	N.P.	ABS	N.P.	N.P.

TABLEAU 6 RÉSULTATS DÉTAILLÉS SECTEUR PRIVÉ

SOCIÉTÉ	*RECHERCHE	*DURÉE	BUDGET	MÉTHODOLOGIE	CONTACTS
AIR CANADA	N.P.***	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
ALBERTA GAS TRUNK LINE CO. LTD.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
BELL CANADA	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	Hudson Institute**
BRITISH COLUMBIA HYDRO & POWER AUTHORITY	Taux d'intérêt croissance démographique Offre et demande d'énergie	1-25 ans	N.P.	*extrapolation de la tendance modèle économétrique	Fondation Ford Conseil des sciences du Canada
CANADA CIMENT LAFARGE LTD.	Industrie de la construction	1-10 ans	N.P.	Scénario extrapolation de la tendance	Industrie et commerce S.C.H.L., A.S.C.P. Banque des Pays-Bas Hudson institute
CANADA STEAMSHIP LINES	N.P.	N.P.	N.P.	Extrapolation Scénario	Agence de développement des transports S.V.P. Ltd.—division du Financial Post
ASSOCIATION CANADIENNE DES FABRICANTS DE PRODUITS CHIMIQUES	L'industrie chimique Offre et demande de pétrole et de gaz naturel-	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
BANQUE CANADIENNE IMPÉRIALE DE COMMERCE	L'économie	N.P.	N.P.	Extrapolation de la tendance Scénario subjectif Modèle dynamique	World Future Society Conference Board Université de Toronto IPA CD Howe Institute Fraser Institute Nations unies
ASSOCIATION CANADIENNE DES COMPAGNIES D'ASSURANCE-VIE	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	Institut de recherches politiques
NATIONAL CANADIEN	Besoins de transport	N.P.	N.P.	N.P.	Canadian Institute for Guided Ground Transport Arctic Institute Stanford Research Institute Conseil national de recherches Industrie et Commerce GAMMA Hudson Institute
SOCIÉTÉ CANADIENNE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS TRANSMARINES	Demande de télécommunications	N.P.	N.P.	Modèle économétrique global	Institut de recherches politiques
PACIFIQUE CANADIEN	N.P.	1-10 ans	N.P.	N.P.	Institut de recherches politiques
CONSOLIDATED-BATHURST LTD.	Offre et demande de papier-journal	1-25 ans	N.P.	N.P.	N.P.
CONSUMERS GAS	Offre et demande de gaz naturel	1-25 ans	\$35,000 (74-75)	delphes Scénario Extrapolation de la tendance	Office national de l'énergie Industrie et Commerce Conference Board C.D. Howe Institute Conseil économique
DUPONT OF CANADA LTD.	Situations de marché Placement de capitaux Allocation de fonds et de main-d'œuvre	1-10 ans	N.P.	N.P.	N.P.
ELDORADO NUCLEAR LTD.	Approvisionnement en énergie Balance des paiements Technologie nucléaire	1 à 25 ans	A.B.S.	N.P.	N.P.
GREAT ATLANTIC & PACIFIC COMPANY OF CANADA LTD.	N.D.	N.D.	A.B.S.	N.P.	N.P.
MIRAM WALKER GOODERHAM & WORTS LTD.	Économie canadienne Économie américaine Autres économies	1 à 10 ans	A.B.S.	N.P.	N.P.
INCO	L'économie Développement des richesses naturelles	1 à 25 ans	A.B.S.	N.P.	N.P.

SOCIÉTÉ	*RECHERCHE	*DURÉE	BUDGET	MÉTHODOLOGIE	CONTACTS
INSTITUT DE RECHERCHES POLITIQUES	Questions d'intérêt public à moyen et à long terme Vue d'ensemble des questions d'intérêt public	1 à 25 ans	A.B.S.	N.P.	Conseil privé International Institute of Applied Systems Analysis GAMMA
INTERNATIONAL HARVESTER CANADA	N.P.	N.D.	A.B.S.	N.P.	N.P.
MACMILLAN BLOEDEL LTD.	N.P.	1 à 10 ans	A.B.S.	Delphie Scénarios Extrapolations	Wherton Forecasting** Hudson Institute
MCINTYRE MINES LTD.	N.P.	N.D.		N.P.	N.P.
MOBIL OIL LTD.	N.P.	N.P.	A.B.S.	N.P.	N.P.
NEW BRUNSWICK ELECTRIC POWER COMMISSION	En suspens				
PROCOR LIMITED	N.P.	N.P.	A.B.S.	Extrapolations Scénarios	Association for Corporate Growth
SHELL CANADA LTD.	Offre de capitaux Offre et demande d'énergie Balance des paiements Conservation	N.P.	A.B.S.	Extrapolations Scénarios	Énergie, Mines et Ressources Office national de l'Énergie Ministère de l'Énergie de l'Ontario Informations Millen Consulting
SYDNEY STEEL CORPORATION	Production de l'acier coûts énergétiques	N.P.	A.B.S.	N.P.	CIOA American Iron & Steel Institute Conseil national de recherches du Canada Nova Scotia Research Foundation
SYSTEMS DIMENSIONS LTD.	N.P.	N.P.	A.B.S.	N.P.	Institut de recherches politiques
TELEGLOSE CANADA	Télécommunications	N.P.	A.B.S.	Delphie Extrapolations Analyse morphologique Scénarios Analyse transversale des répercussions	Conseil économique du Canada Statistique Canada Institut de recherches politiques Ministère des Communications Ministère de l'Industrie et du Commerce Trans-Canada Telephone System Commonwealth Telecommunications CN/CP Telecommunications
TORONTO DOMINION BANK	L'économie	N.P.	A.B.S.	N.P.	N.P.
UNION CARBIDE CANADA LTD.	N.P.	N.P.	A.B.S.	Scénarios	Conference Board Université de Toronto IPA Conseil économique du Canada Nations unies Stanford Research Institute

Lorsqu'aucun domaine précis de recherche ou aucune durée n'étaient mentionnés, nous avons tenté de déduire, avec le plus de justesse possible, un domaine possible de recherche ou la durée probable de ces travaux en nous basant sur les recherches déjà entreprises.

Dans deux cas où nous avons inclus les contacts, nous avons des renseignements voulant que les sociétés en ont eu, mais refusaient de les divulguer.

A.B.P.—Aucun budget prévu

N.P.—Non précisé

TABLEAU 7

LISTE DES ORGANISMES ET SOCIÉTÉS
QUI ONT RÉPONDU AU QUESTIONNAIRE DE M. LAMONTAGNE

ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

Agriculture Canada
Commission de contrôle de l'énergie atomique
Conseil des Arts du Canada
Agence canadienne de développement international
Commission canadienne des transports
Ministère des Communications
Conseil économique du Canada
Énergie, Mines et Ressources
Environnement Canada
Ministère des Affaires extérieures
Ministère des Finances
Santé et Bien-être social Canada
Ministère des Affaires indiennes et du Nord
Industrie et Commerce
Centre de recherches pour le développement international
Main-d'œuvre et Immigration
Ministère d'État des Sciences et Technologie
Ministère de la Défense nationale
Office national de l'énergie
Conseil national de recherches
Ministère des Postes
Bureau du Conseil privé
Commission de la fonction publique
Ministère des Travaux publics
Expansion économique régionale
Secrétariat d'État
Statistique Canada
Approvisionnement et Services Canada
Centre de développement du transport (MDT)
Secrétariat du Conseil du trésor
Affaires urbaines
Ministère des Affaires des anciens combattants

SOCIÉTÉ

Air Canada
Alberta Gas Trunk Line Co. Ltd
Bell Canada
British Columbia Hydro & Power Authority
Canada Cement Lafarge Ltd.
Canada Steamship Lines, Ltd.
Association canadienne des fabricants de produits chimiques
Banque de commerce canadienne impériale
Association canadienne des compagnies d'assurance-vie
Canadien National
Société canadienne des communications transmarines
Canadien Pacifique
Consolidated-Bathurst Ltd.
Consumers Gas
Dupont of Canada Ltd.
Eldorado Nuclear Ltd.
Great Atlantic & Pacific Company of Canada Ltd.
Hiram Walker-Gooderham & Worts Ltd.
INCO
International Harvester Canada
MacMillan Bloedel Ltd.
McIntyre Mines Ltd.
Mobil Oil Ltd.
New Brunswick Electric Power Commission
Procor Limited
Shell Canada Ltd.
Sydney Steel Corporation
Systems Dimensions Ltd.
Teleglobe Canada
Toronto Dominion Bank
Union Carbide Canada Ltd.

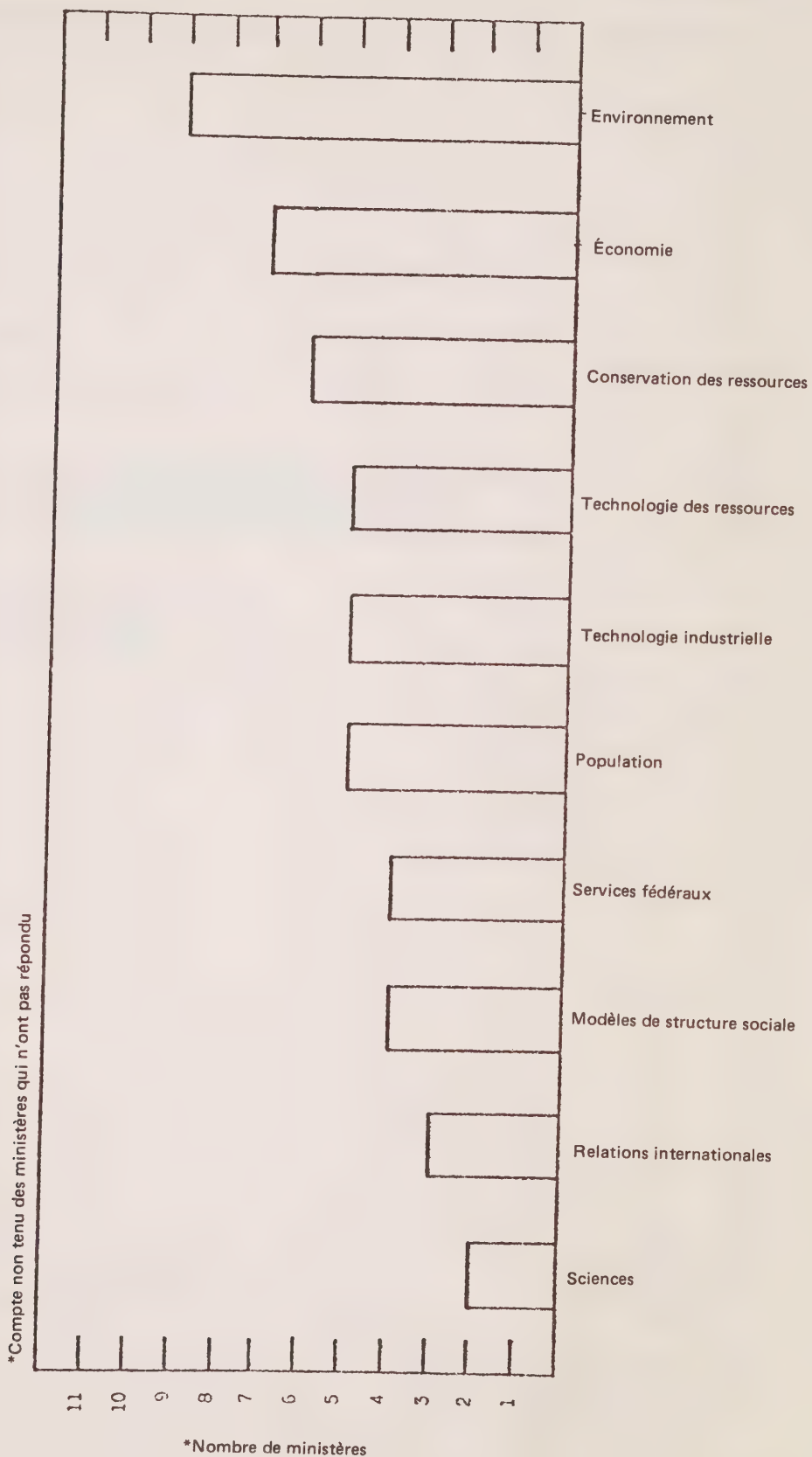
ORGANISATION À BUT NON LUCRATIF

Institut de recherches politiques

DIAGRAMME 1

SECTEUR PUBLIC

Domaines de recherche
(selon le nombre de ministères fédéraux intéressés)



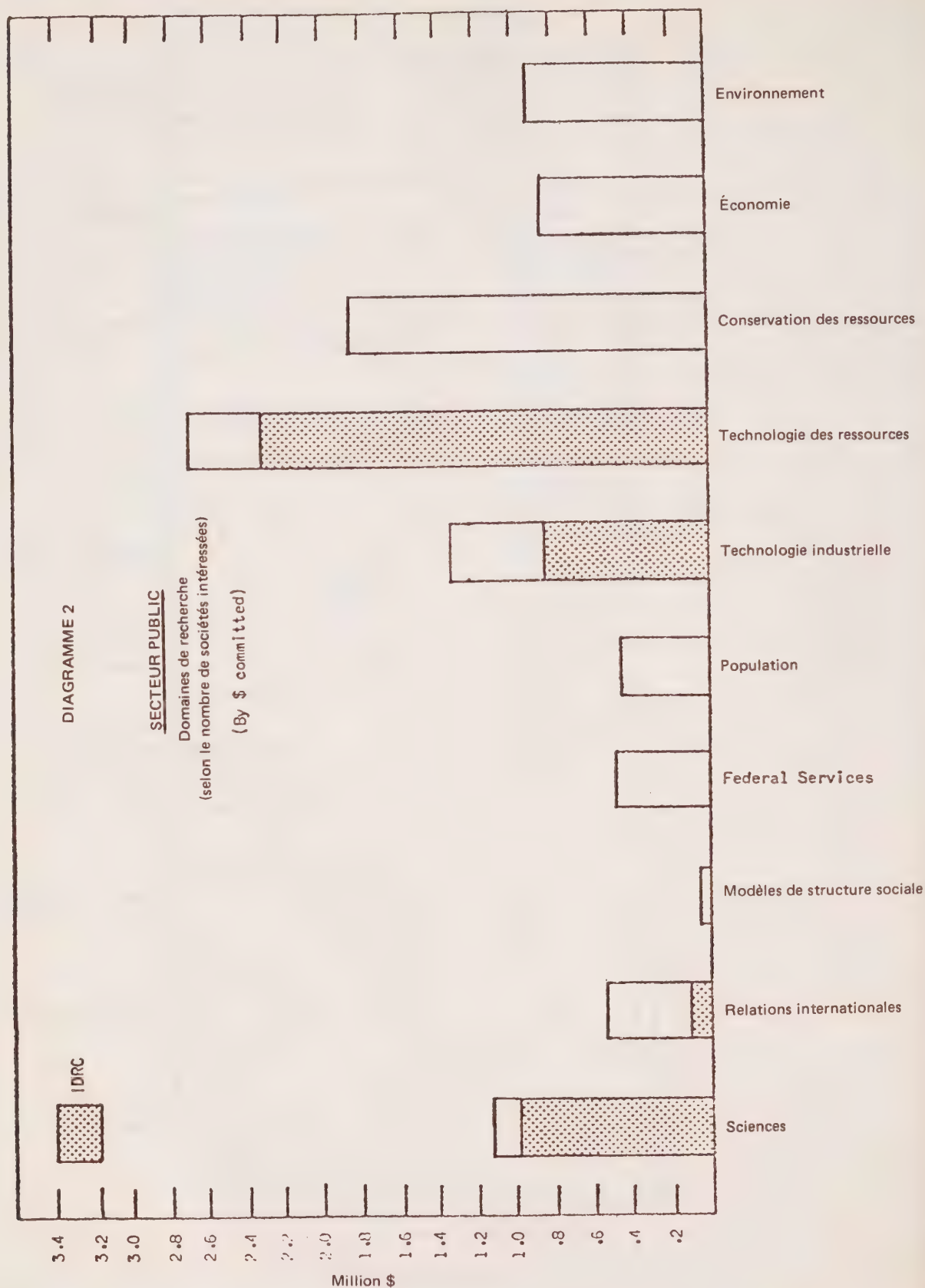


DIAGRAMME 3

SECTEUR PRIVÉ
Domaines de recherche
(selon le nombre de sociétés intéressées)

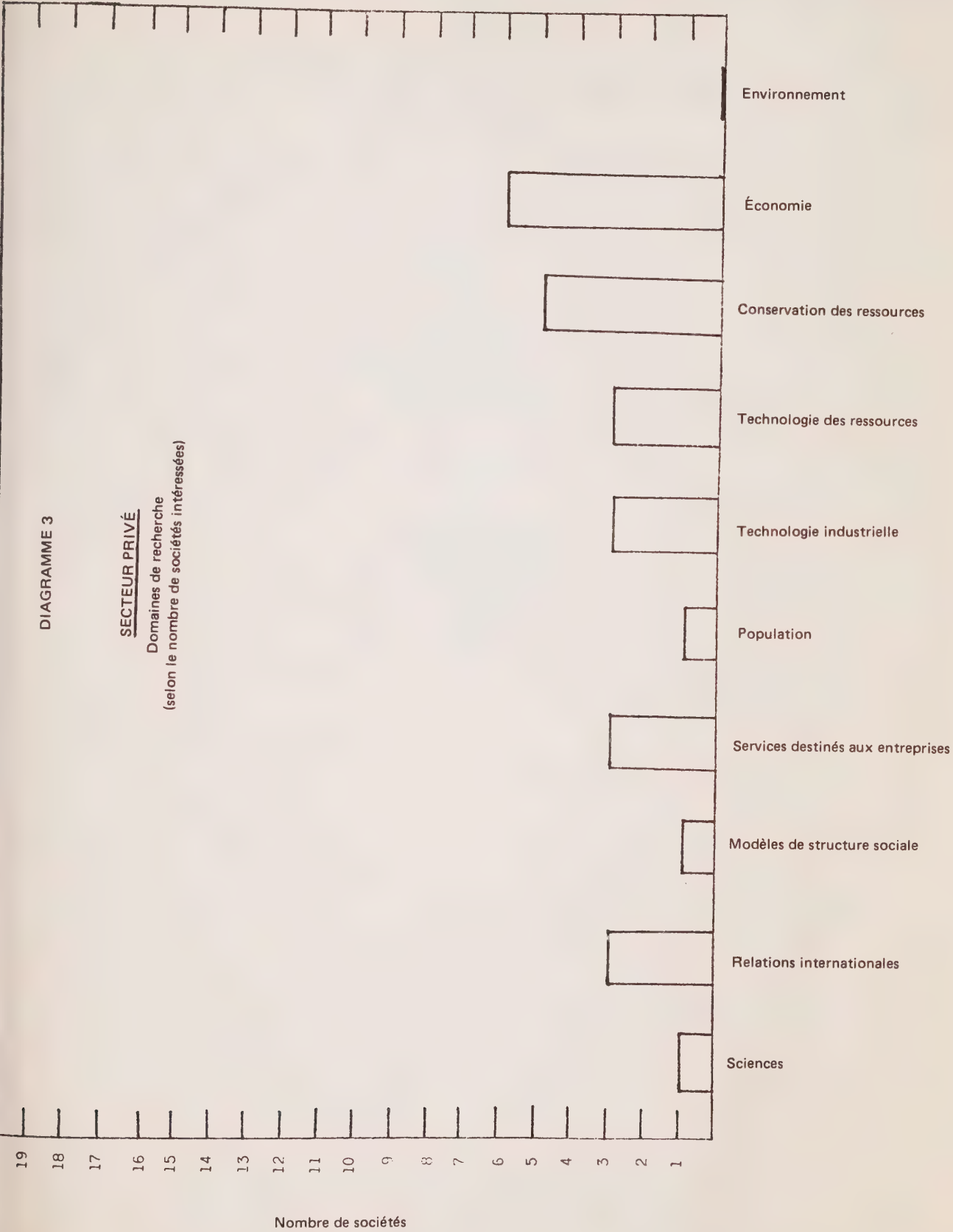


DIAGRAMME IV

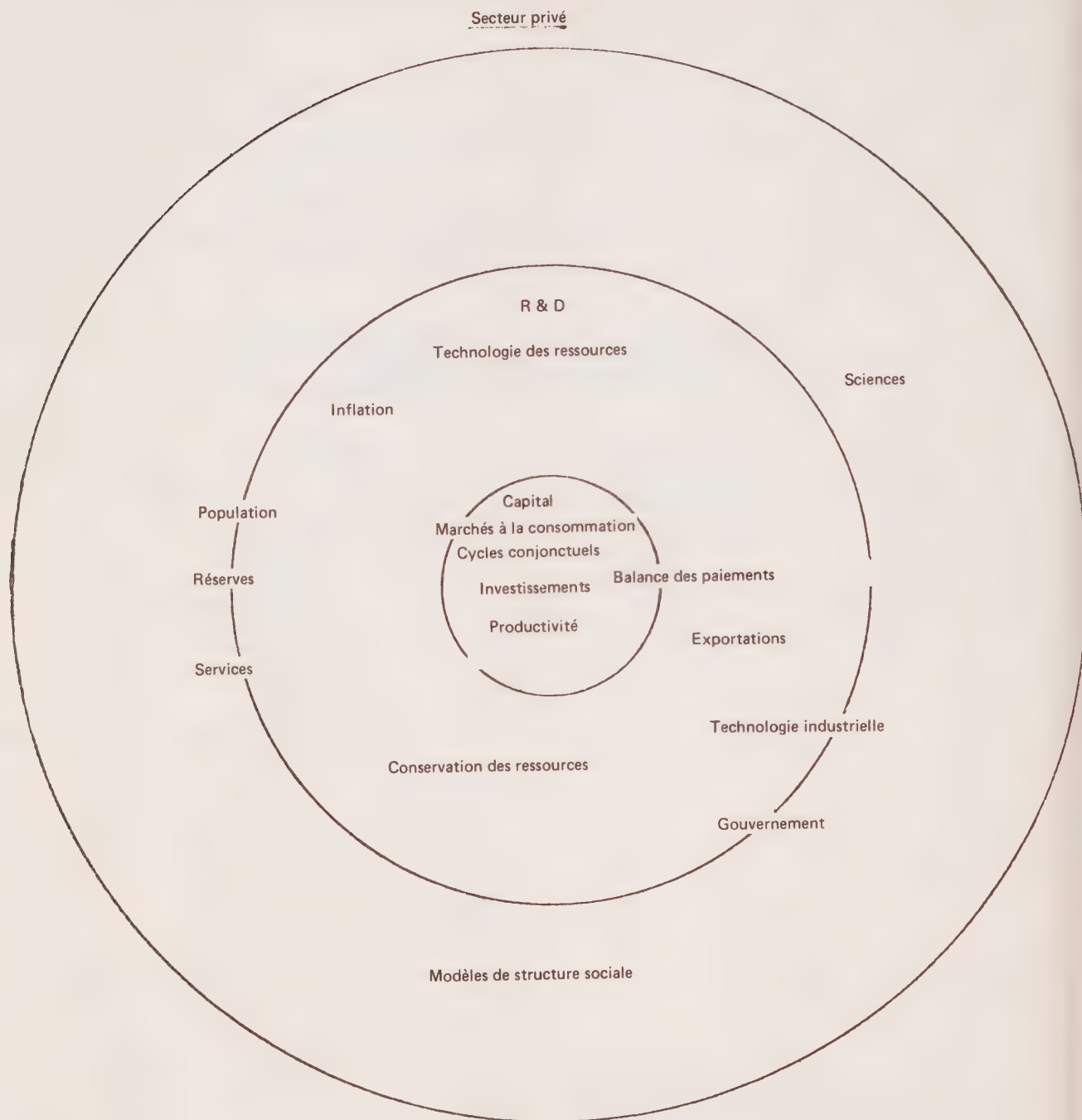
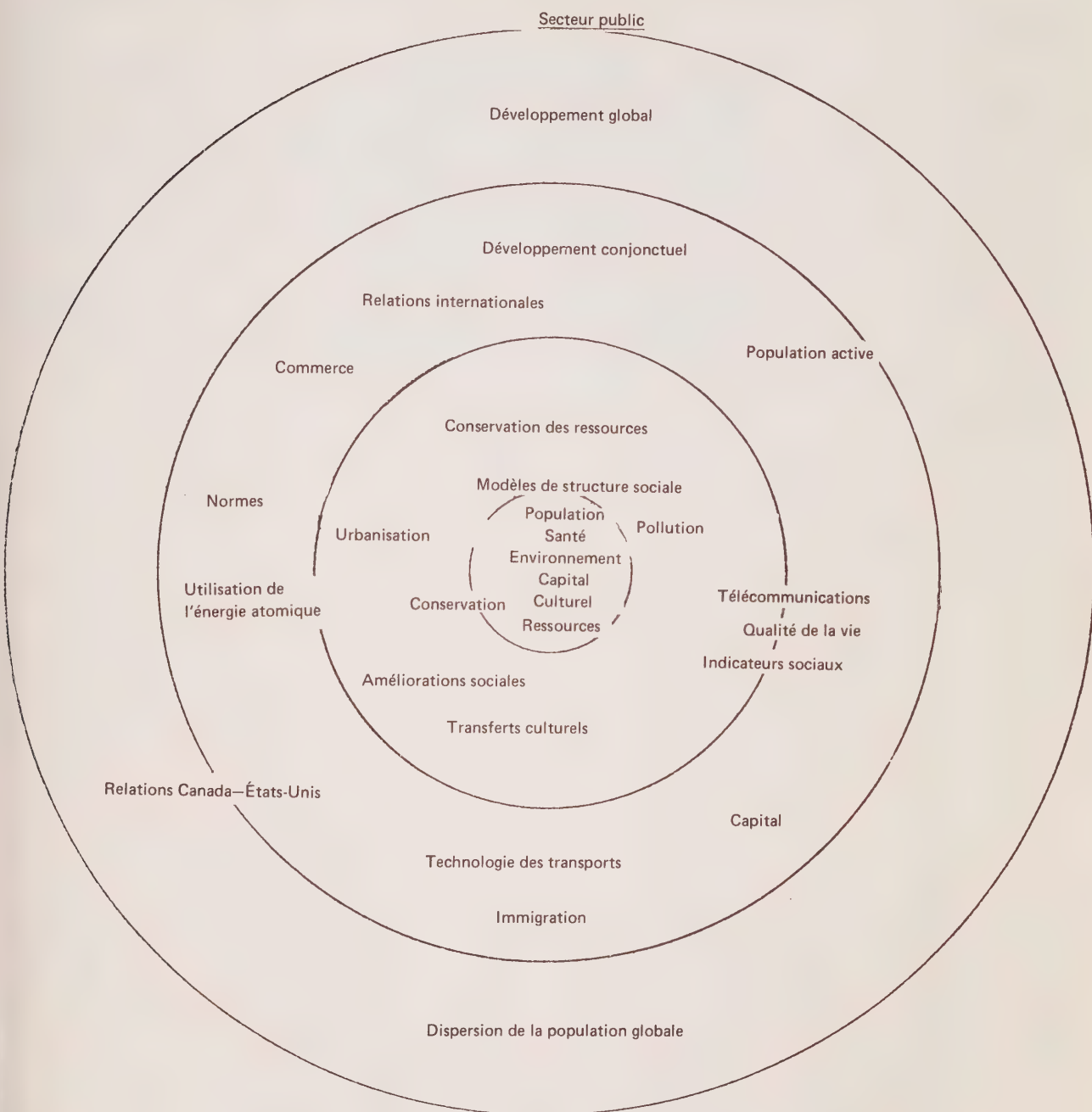
PRÉOCCUPATIONS EN MATIÈRE DE RECHERCHE CENTRALE

DIAGRAMME V

PRÉOCCUPATIONS EN MATIÈRE DE RECHERCHE CENTRALE



***Ce chiffre n'inclut pas \$606.323 de projets non sollicités du MAP.

Comparaison croisée*

* Aucun budget n'est inclus parce que pratiquement aucun n'a été soumis.

ANNEXE I

QUESTIONNAIRE RELATIF AUX ÉTUDES SUR LE FUTUR (voir par. 3 ci-dessus)

«(Vous avez été certainement consciente des difficultés que comporte l'établissement d'un questionnaire sur un thème aussi nouveau et mal défini que les études sur le futur et leur utilisation dans la prise de décision. En outre, faute d'un personnel suffisant, il ne nous a pas été possible d'élaborer des modèles de questionnaire différents, adaptés aux conditions propres aux divers types d'organisation. Si vous trouvez que les questions posées sont trop générales, ne s'appliquent pas à votre organisation dans la forme où elles sont énoncées ou ne correspondent pas au problème tel que vous le voyez, n'hésitez pas à les reformuler ou à les compléter.)

1. On peut définir les études sur le futur comme des recherches systématiques, par le moyen d'une ou de plusieurs méthodes, sur un avenir indicatif ou normatif à moyen et à long terme, qui visent à identifier les menaces et les possibilités et à permettre de prendre des décisions à moins courte vue fondées sur une base plus large.

Acceptez-vous cette définition?

Si ce n'est pas le cas, indiquez celle que vous préférez.

2. Votre organisation emploie-t-elle l'expression «études sur le futur» pour désigner le type d'activités susmentionné ou utilise-t-elle une autre expression (par exemple, recherches sur le futur, futurologie, futuristique ou prévision). Dans le second cas, veuillez indiquer l'expression utilisée.

3. Votre organisation effectue-t-elle ou parraine-t-elle des études sur le futur?

A. Planification de vos études sur le futur

4. Comment percevez-vous les besoins auxquels les études sur le futur doivent vous permettre de répondre? (Les partisans des études sur le futur font les affirmations suivantes:

- a) Ces études peuvent fournir un système de «pré-alerte» et contribuer à identifier des problèmes naissants qui pourraient devenir des crises.
- b) Elles peuvent fournir aux administrateurs un milieu d'information qui les aide à élargir la base et à reculer l'horizon temporel de leur prise de décision, en accroissant ainsi la probabilité que leurs actions aient les effets recherchés.
- c) Les études sur le futur contribuent à développer la sensibilité aux changements, la compréhension du processus de changement et l'aptitude à réagir au changement, ce qui permet, au niveau de la gestion, d'être mieux à même d'apporter plus rapidement les améliorations d'organisations nécessaires à la réalisation des objectifs fixés.

Si vous êtes d'accord sur cette énumération des besoins susceptibles d'être satisfaits par des études sur le futur, indiquez quel est votre propre ordre de priorité et expliquez pourquoi. Sinon, indiquez les besoins qui correspondent davantage à l'expérience de votre organisation, tels que celle-ci les perçoit.)

5. Comment les études sur le futur sont-elles planifiées dans votre organisation et qui est-ce qui en prend l'initiative? Les cadres supérieurs de direction participent-ils activement à cette planification ou l'initiative est-elle laissée aux chercheurs?

6. Avant d'entreprendre un programme de recherches sur le futur, comment vous assurez-vous qu'il n'existe pas déjà au Canada ou à l'étranger des études répondant au besoin que vous avez à l'esprit. Avez-vous accès, par exemple, à un service documentaire qui vous informe des recherches déjà effectuées ou en cours ailleurs dans le domaine qui intéresse votre organisation?

B. Vos programmes de recherche sur le futur

7. Combien de groupes d'étude du futur existe-t-il au sein de votre organisation? Veuillez indiquer les besoins précis auxquels chacun de ces groupes est censé répondre et donner des précisions sur les effectifs, les budgets, les disciplines et les projets en cause, ainsi que tous autres renseignements concernant vos activités en cours dans ce domaine que vous jugerez utiles.
8. Votre organisation fait-elle appel à des consultants ou à des organismes extérieurs pour satisfaire ses besoins de recherche dans ce domaine? Dans l'affirmative, indiquez les principales caractéristiques des contrats de recherche que vous avez conclus en 1974 et en 1975 (nom du bénéficiaire du contrat, nature du projet, sommes engagées, etc.).
9. Accordez-vous, sur demande, des subventions à d'autres organisations pour les aider dans leurs propres études sur le futur? Dans l'affirmative, indiquez les principes directeurs qui vous guident et les caractéristiques générales des subventions qui ont été accordées en 1974 et 1975, de la même manière que pour la réponse à la question 8.
10. Envisagez-vous de maintenir au même niveau ou d'augmenter ces prochaines années votre budget des études sur le futur et, si tel est le cas,
 - a) pour répondre à quels besoins?
 - b) pour couvrir quel genre de dépenses (études internes, contrats ou subventions)? Donnez des précisions.
11. Quelles sont les méthodes utilisées par votre personnel pour les études sur le futur (méthode Delphi, extrapolation des tendances, analyse morphologique, scénarios, matrices des relations logiques, modèle de prévision dynamique mis au point par Jay Forrester et d'autres)?
12. Avez-vous effectué des travaux visant à améliorer et à développer une méthode particulière? Le cas échéant donnez quelques détails.
13. Les travaux de prospective technologique réalisés pour le compte de votre organisation le sont-ils principalement par votre (vos) propre(s) groupe(s) d'étude du futur, par un autre groupe intérieur à votre organisation, ou par des consultants extérieurs sous contrat?
14. Donnez une liste succincte de livres, articles ou rapports qui vous ont paru fournir des explications utiles sur la nature et la portée des études sur le futur sur la façon de les introduire dans votre organisation au niveau des structures de gestion ou de décision. Ne mentionnez pas plus d'une dizaine de titres. (Il ne s'agit pas de fournir une bibliographie mais d'indiquer les documents que les administrateurs de votre organisation ont trouvés utiles dans leur travail.)

C. Utilisation et diffusion de vos études sur le futur

15. Comment et à quel(s) niveau(x) les résultats de vos études sur le futur sont-ils introduits dans les processus décisionnels de votre organisation?
16. Relatez certains cas concrets d'utilisation interne, par vos cadres dirigeants, des résultats des études sur le futur effectuées ou parrainées par votre organisation, en indiquant notamment quels ont été leurs effets au niveau des décisions.
17. Quelles mesures votre organisation a-t-elle prises pour assurer la meilleure diffusion possible de ses études sur le futur (qu'il s'agisse d'études internes ou contractuelles) au sein du Gouvernement fédéral et à l'extérieur de celui-ci?
18. Quelles sont les principales restrictions qui limitent la diffusion de vos études sur le futur? Avez-vous des propositions à faire pour réduire ces restrictions?
19. Donnez le titre et un bref aperçu des rapports de recherche sur le futur établis pour le compte de votre organisation qui sont déjà à la disposition du public canadien ou le seront en 1975 et 1976.

D. *Études sur le futur extérieures à votre organisation*

(Cette section vous semblera peut-être faire double emploi avec la question 6. Cependant, il faut y voir une section complémentaire concernant la recherche élargie ou macroscopique et les études particulières qui peuvent être considérées comme extérieures au domaine d'intérêt immédiat de votre organisation mais qui lui sont néanmoins liées.)

20. Estimez-vous qu'un programme canadien intégré et continu de recherche macroscopique sur le futur, qui pourrait fournir une vue d'ensemble des grandes tendances et des options futures possibles dans une perspective internationale et servir de cadre et de référence à vos propres études particulières, corresponde à un besoin?

21. S'il existe un tel besoin, quel serait à votre avis le meilleur moyen de le satisfaire (par exemple créer un ou plusieurs centres au sein ou à l'extérieur du Gouvernement fédéral; coordonner les activités en cours ou des activités élargies d'organismes existants)?

22. Avez-vous facilement accès aux études sur le futur relatives à des questions précises qui ont été faites dans des domaines proches du vôtre par

- a) d'autres ministères ou organismes gouvernementaux;
- b) des organisations non gouvernementales au Canada;
- c) des organisations à l'étranger.

23. Si l'accès à ces études n'est pas satisfaisant, comment à votre avis pourrait-on l'améliorer (par exemple, en créant un centre d'information relais canadien auquel vous seriez rattaché; en chargeant un organisme existant de recueillir et de diffuser l'information existante)?

24. Vos cadres supérieurs de direction participent-ils à des discussions périodiques sur les menaces et les possibilités à moyen et à long terme qui existent dans le cadre de votre mission avec des collègues travaillant dans des domaines connexes pour d'autres organisations gouvernementales ou non gouvernementales?

25. Si des discussions systématiques de ce genre ont lieu, veuillez indiquer comment elles sont organisées si elles ont abouti à une meilleure compréhension réciproque de ces menaces et de ces possibilités.

26. Si de telles discussions n'ont pas lieu, estimez-vous que le besoin s'en fasse sentir et, si c'est le cas, comment devraient-elles être organisées?»

ANNEXE II

DÉTAILS DES BUDGETS

AGRICULTURE CANADA

Contrat	A.B.P.
Subventions	A.B.P.
Fonctionnement	A.B.P.

COMMISSION DE
CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE
ATOMIQUE

Contrat	\$33 000	Syndrome de Down	(1974-1976)
---------	----------	------------------	-------------

—Université de
Colombie-Britannique

Subventions	A.B.
Fonctionnement	\$50 000

1975-1976 T-\$83 000

CONSEIL DES ARTS DU
CANADA

Contrat	A.B.P.
---------	--------

Subventions	\$381 125	(5 années d'une moyenne de \$76 225)
-------------	-----------	---

Fonctionnement	A.B.P.
----------------	--------

1971-1975

T-\$381 125

AGENCE CANADIENNE DE
DÉVELOPPEMENT
INTERNATIONAL

Contrat	A.B.P.
---------	--------

Subventions	A.B.
-------------	------

Fonctionnement	\$55 000
----------------	----------

(1975-1976) T-\$55 000

COMMISSION
CANADIENNE DES
TRANSPORTS

Contrat	A.B.
---------	------

Subventions	A.B.
-------------	------

Fonctionnement	A.B.
----------------	------

MINISTÈRE DES
COMMUNICATIONS

Contrat			
—Université Queen's	\$150 000	Communications	1974-1975
—Quantum Electronics	\$ 50 000	Ordinateurs	1974-1975
—Urwick-Currie	\$ 50 000	Terminal des données	1974-1975
—G.Roy	\$ 12 000	Économétrie	1974-1975
—Institut international de l'économie	\$ 10 000	Téléphone	1974-1975

Subventions	A.B.	
Fonctionnement	A.B.P.	T-\$272 000

CONSEIL ÉCONOMIQUE DU CANADA

Contrat	A.B.P.
Subventions	A.B.
Fonctionnement	A.B.P.

ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES

Contrat			
—U. de Toronto	\$100,000	Utilisation de l'énergie	1974
—U. de Laval	\$ 32,500	Croissance de l'énergie	1976
Subventions		Centre d'étude des ressources	1973-1975
	\$250,000	U. Queens	
		National Energy Research Institute	1974-1978
	\$625,000		
Fonctionnement	\$200,000	Politique en matière d'énergie	1975-1976
	\$300,000	Séismologie	1975-1976
			T. \$1.50750

ENVIRONNEMENT CANADA

Contrat			
—C. Stones	\$ 30,000	Société de conservation	1974-75
	Paradigme culturel		1974-75
—S. McCall	\$s18,000	Environnement humain	1974-75
—Delphic Consulting	\$ 10,000	Energie renouvelable	1974-76
—Chevalier & Burns	\$ 4,700	changement structurel	1974-76
—GAMMA	\$195,000	conservation	1974-75
—Ark pour I.P.E.	\$354,000	conservation	1974-75
Subventions	A.B.	conservation	1975-76
Fonctionnement	\$ 50,000	Centre des concepts avancés	T—\$661,700

MINISTÈRE DES AFFAIRES EXTÉRIEURES

Contrat			
	relations entre le		
—D. Munton	Canada/U.S. 1974-75		
—J. McHale	\$ 4,500	Prévisions	1974-75
—C. Taylor	\$ 5,000	Population globale	1974-75
—H. von Riehoff	\$ 7,000	Planification de la politique	1974-75
Subventions	\$210,000	OCDE	1974-76
Fonctionnement	A.B.		

MINISTÈRE DES FINANCES

Contrat

—Informetrica	\$ 7,500	1974
	\$ 9,500	1975
—DRI	\$ 5,000	1975
—Prof. D.K. Foot	\$ 2,600	1974
—CANDIDE (Choudry)	\$ 12,500	1975-76
Subventions	A.B.	
Fonctionnement	A.B.	

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL

Contrat		
—Direction générale de la planification à long terme (santé)	\$100,000	1975-1976
—Direction de la planification à long terme	\$150,000	1975-1976
—Direction générale de la protection de la santé	\$20,000	1975-1976
—Direction générale des programmes de la santé	\$30,000	1975-1976
Subventions	\$ 10,000	Alcoolisme et drogues 1975-1976
	\$ 100	Calgary Home 1975-1976
	\$ 10,000	Féminine d'Éducation 1975-1976
	\$ 12,730	Association de psychologues 1975-1976
	\$ 1,000	Obstétriciens—Gynécologues 1975-1976
	\$ 5,000	Écoles d'assistance sociale 1975-1976
	\$ 2,500	Sociologie et anthropologie 1975-1976
	\$ 17,900	Universités et collèges 1975-1976
	\$ 5,000	Vancouver 1975-1976
Fonctionnement	Non précisé	

AFFAIRES INDIENNES ET DU NORD

Contrat	\$ 5,000		T—\$364,230
Subventions	AB	Parcs Delphi	1974
Fonctionnement	\$ 50,000	Parcs	1975-1976
			T—\$155,000

INDUSTRIE ET COMMERCE

Contrat		
—Kettle	\$ 4,400	Prévisions globales 1974
—P.S. Ross	\$ 49,958	logement 1975
Subventions	A.B.	
Fonctionnement	\$ 34,000	Modèle d'exploration 1975-1976
	\$ 14,000	Analyse structurelle 1975-1976
	\$ 45,000	Prévision technologique 1975-1976

—(m/a non compris)

CENTRE DE RECHERCHE
DU DÉVELOPPEMENT
INTERNATIONAL

Contrat	A.B.		
Subventions	\$2,250,000	Futures politiques de l'alimentation	1975-1976
—International Food Policy Research Inst.			
—Bariloché Foundation	\$ 112,500	Prévisions mathématiques	1972
—Divers pays en développement	\$1,800,000	Politiques scientifiques	1971-1975
Fonctionnement	A.B.		T—\$4,162,500

MAIN-D'ŒUVRE ET
IMMIGRATION

Contrat	A.B.
Subvention	A.B.
Fonctionnement	A.B.

MINISTRE D'ÉTAT AUX
SCIENCES ET À LA
TECHNOLOGIE

Contrat			
—Biomass Inst.	\$ 25,800	Énergie—Hydrogène	1975-76
—Brace Research	\$ 5,000	Énergie éolienne	1974-75
—A. Chambers	\$ 1,500	Analyse des systèmes	1974-75
—B. Briggs	\$ 500	Histoire	1974-75
—S. Tanny	\$ 2,650	Modelage	1974-75
—S.D.L.	\$ 4,800	Services informatiques	1974-75
Subventions	A.B.		T—\$40,250
Fonctionnement	A.B.		

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE
NATIONALE

Contrat	\$150,000	1975-1977	
Subventions	ABS		
Opérationnelles	ABS		T—\$150,000

OFFICE NATIONAL DE
L'ÉNERGIE

Contrat	ABS
Subventions	ABS
Opérationnelles	ABS

CONSEIL NATIONAL DE
RECHERCHES

Contrat -K. F. Tupper	\$17,800	Énergie	1975
Subventions	ABS		
Opérationnelles	ABS		T—\$17,800

MINISTÈRE DES POSTES

Contrat	\$9,000	1975
---------	---------	------

Subventions	N.P.		
Opérationnelles	ABS		T—\$9,000

BUREAU DU CONSEIL
PRIVÉ

Contrat	\$50,000	IRPP	1975	
Subventions	ABS			
Opérationnelles	ABS			T—\$50,000

COMMISSION DE LA
FONCTION PUBLIQUE

Contrat	\$ 35,000	Consultation (transmission par satellite)	1974-1975	
	\$ 20,000	Cours de Langues	1974-1975	
	\$ 10,000	Systèmes d'enseignement	1974-1975	
Subventions	N.B.			
Opérationnelles	\$ 37,000	Éducation permanente	1975-1976	
	\$s85,000	Projet de satellite	1975-1976	
	\$171,000	Suggestopédie	1974-1975	T—\$358,000

MINISTÈRE DES TRAVAUX
PUBLICS

Contrat -M. Turoff	\$ 5,000	Méthode delphi	1973	
Subventions	N.P.	Recherche sur les politiques		
Opérationnelles	\$ 65,000	1974-1975		T—\$70,000

SECRÉTARIAT D'ÉTAT

Contrat	AB		
Subventions	AB		
Opérationnelles	ABS		

STATISTIQUE CANADA

Contrat	NP		
Subventions	NP		
Opérationnelles	\$1,200,000	1975-1976	T—\$1,200,000

APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES CANADA

Contrat—Propositions non sollicitées	\$606,323	1973-1975	T—\$606,323
Subventions	ABS		
Opérationnelles	ABS		

AGENCE DE DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS (MOT)

Contrat	\$ 10,000	Mobilité/historique	1976
	\$ 50,000	Droit à la mobilité	
Subventions	NP		
Opérationnelles	\$200,000	1976-1977	T—\$260,000

SECRÉTARIAT DU CONSEIL DU TRÉSOR

Contrat	NP
Subventions	NP
Opérationnelles	ABS

AFFAIRES URBAINES

Contrat	\$4,750	Méthodologies	1975
—Ernst & Ernst	\$5,000	Planification	1975
	\$1,300	Rapport de recherche	1975
Subventions	NP		
Opérationnelles	ABS		T—\$11,050

MINISTÈRE DES ANCIENS COMBATTANTS

Contrat	AB
Subventions	AB
Opérationnelles	AB

A.B.P. — Aucun budget prévu

A.B. — Aucun budget

Fonctionnement — Dépenses pour les travaux internes

Contrat — Dépenses pour le travail effectué par des conseillers de l'extérieur, objets conçus au sein de l'établissement

Subventions — Subventions à des personnes ou établissements pour des projets permanents, objets conçus à l'extérieur

* * * * *

	Contrat	Subventions	Opérationnelles	Total
1971-1974	\$ 308,162	\$1,816,175	\$ -	\$2,124,337
1974-1975	1,418,811	846,225	236,000	2,501,036
1975-1976	507,103	1,085,455	2,120,000	3,712,563
1976-1977	242,500	945,000	200,000	1,387,500
1977-1978	-	875,000	-	875,000
1978-1979	-	125,000	-	125,000
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	\$2,476,581	\$5,692,855	\$2,556,000	\$10,725,436

ANNEXE III

MINISTÈRE

Commission de contrôle de l'énergie atomique

Ministère des Communications

Énergie, Mines et Ressources

Environnement Canada

Ministère des Affaires extérieures

Santé et Bien-être social Canada

Affaires indiennes et du Nord

Industrie et Commerce

Ministère d'État aux sciences et à la technologie

PROJETS

—Relations entre la radiation maternelle et le monglisme—l'Université de C.-B.—\$33,000 par an

—Système de transmissions futurs—(courant)—(CRC) paramètres de satellite de communication

—Prévision dynamique des communications dans le nord de l'Ontario—Université Queen—\$150,000

—Technologie des terminaux pour les données prospectives—\$50,000

—Demande d'énergie dans les divers secteurs d'utilisation—U. de Toronto—\$100,000

—Dynamique de l'énergie et croissance économique au Canada—U. Laval—\$32,500

—Conversations avec les canadiens—Cathy Starrs—\$30,000

—Projet de paradigme culturel—gestion—annulé avant son achèvement

—Projet sur la qualité de la vie—M. Storrs McCall—\$18,000

—Images de prospectives canadiennes—Delphic Consulting—\$10,000

—Une conception pratique de gestion publique—Chevalier et Burns—\$4,700

—Une étude sur la société parcimonieuse—Gamma—\$195,000

—Une arche pour l'I-P-E—\$334,000

—Recherches et études prospectives—John McHale, fils—\$4,500

—Tendances démographique globales—Chris Taylor—\$5,000

—Utilisation des objectifs dans la planification de la politique étrangère—H. von Rieckoff—\$7,000

—Technique Delphi appliquée aux relations canado-américaines—Don Munton

—Développement des pays en voie de développement en harmonie avec les pays industrialisés—OCDE—\$210,000

—Technique Delphi dans l'orientation génétique

—Prévision des tendances des besoins médicaux pour les personnes âgées

—Le supplément de revenu garanti au cours du prochain quart de siècle

—Modèle de sécurité sociale

—Tendances socio-économiques

—Stigmates et désaffection

—La Canadian Foundation on Alcohol and Drug Dependencies—\$10,000

—Association psychologique canadienne—Groupe de travail sur le statut des femmes dans la psychologie canadienne—\$12,730

—Prévision des loisirs de plein air et des futurs besoins en installations (intra-muros)

—Programme d'exploration—lien avec les autres systèmes—\$34,000 (Battelle)

—Modèle global de prévisions—(Kettle)—\$4,400

—La technologie et ses répercussions sur l'habitation jusqu'en 1990—(intra-muros)—\$45,000

—Analyse quantitative à partir du modèle Candide pour évaluer la société postindustrielle de Daniel Bell—Steve Tanny (U. de T.)—\$2,650

Défense nationale

—Projet 2000—première étape terminée (intra-muros) «... l'occurrence des conditions et des événements qui pourraient entraîner une instabilité grave dans le système international.»

Bureau du Conseil privé

—Perspectives d'analyse des "tendances et clichés" de la société canadienne entre 1980 et 2000 (IRP)—(en cours)—\$50,000

Commission de la Fonction publique

—Consultation (transmission par satellite)—\$35,000

—Formation linguistique—\$20,000

—Programmes d'apprentissage—\$10,000

—Éducation permanente—\$37,000

—Projet satellite—\$85,000

Suggestopédie—\$171,000

Travaux publics

—Perspectives d'emploi dans la Fonction publique (FORGE)

—1973—Delphi avec M. M. Turoff, Newark College of Computer Sciences—(Terminé)—\$5,000

—Considération sur la croissance zéro (terminé)—(intra-muros)

—Scénarios pour l'an 2000—(terminé)—B. Higgins (intra-muros)

—Mobilité des Canadiens entre 1850 et 1976—\$10,000

Centre de développement des transports (TC)

—Droit à la mobilité—\$50,000

SOCIÉTÉ

British Columbia Hydro & Power Authority

Canada Steamship Lines (1975) Ltd

Société canadienne des télécommunications transmarines

Consolidated-Bathurst Ltd.

Institut de recherches politiques

PROJETS

—«Future Generation and Transmission Requirements», Solutions de rechange 1975-1990—(terminé)

—Avenir d'un mode particulier de transport d'après les données économiques, techniques, environnementales et sociales

—Modèle économétrique global

—«Canadian Pulp and Paper Industry Threats and Opportunities 1980-1990»—Institut des pâtes et papier du Canada

—«Threats and Opportunities within the Newsprint-Newspaper Industry»—Arthur Little

—Enquête démographique: tendances et développements—terminée en janvier 1976

—Vieillesse de la population—Besoins du «Old Age Dependency Group»

—Politique des communications et du transport

—Le droit et la politique publique—terminé en décembre 1975

—Croissance de la Fonction publique

00À l'étude:

—Une étude de cas sur l'élaboration d'une politique d'une politique fédérale-provinciale dans le domaine de la sécurité sociale

—L'interrelation des groupements politiques au Canada dans la perspective de l'administration municipale

—Questions de politique publique concernant le développement et l'environnement dans le Tiers Monde en particulier

—Équilibre de l'offre et de la demande en matière d'énergie en 1976—(terminé)

Shell Canada Ltd.

Union Carbide Canada Ltd.

—Orientations de la société entre 1980 et 1995

MINISTÈRE

Conseil des arts du Canada
(subventions à la recherche)

SUBVENTIONS

—Prévisions économiques régionales—Goldberg (U. C.-B.)—\$32,150

—Simulation: Élaboration de décisions économiques—Overstreet (York)—\$10,172

Innovations et contrôle: communications—Smyth (Regina)—\$12,631

—Théorie générale des systèmes: répartition des ressources—Rapport (USF)—\$38,770

—Modèle régional de logement (projet pilote)—Goldberg (U. C.-B.)—\$5,000

—Liens entre les modèles économiques canadiens et américains—Helliwell (U. C.-B.)—\$8,770

—Modèle économique des prix du gaz (suppl.)—Khazoom (McGill)—\$95

—Répartition optimale des ressources (*)—Martens (Concordia)—\$186

—Modèles: macro-économie et taxations—Bronsards (U. de M.)—\$82,394

—Modèle politico-économétrique du Canada—Marzouk (York)—\$4,530

—Indices de qualité de vie—Michalos (Guelph)—\$8,000

—Gestion des ressources humaines—Morrison (Toronto)—\$1,400

—La Banque mondiale au cours des 10 prochaines années—E. Reid (Qué.)—\$3,425

—Simulations en milieu industriel—Walker (Waterloo)—\$2,873

—Algorithmes pour les nouveaux problèmes—Desjardins (UQAM)—\$18,001

—La théorie des jeux et la planification économique—HAURI (EHEC)—\$69,517

—La prise de décisions:—statistiques—Rodger (Dalhousie)—\$28,580

—La théorie métagame et ses applications—Howard (Waterloo)—\$35,871

—Montréal—Régions géographiques de l'avenir

—Edmonton—Semaine de travail de trois jours—London—Mathématiques de la probabilité

—Droit international—les droits de la personne au cours des 25 prochaines années

—Ottawa—La théorie métagame et ses applications

—Total des subventions aux conférences—\$18,760

—Fournir une capacité de recherche et d'analyse nécessaire à l'élaboration d'une politique d'exploitation des ressources—Centre des études sur les ressources—Université Queen's—\$250,000

—Projets de recherche sur les problèmes à moyen et à long terme dans l'industrie énergétique—National Energy Research Institute—\$25,000

—Future expansion des sociétés industrielles avancées, en harmonie avec celle des pays en voie de développement—OCDE—\$210,000

—Alcool et stupéfiants—\$10,000

—Foyer à Calgary—\$100

—Féminine d'Éducation—\$10,000

—Association des psychologues—\$12,730

—Obstétriciens—Gynécologues—\$1,000

—Écoles de travail social—\$5,000

—Sociologie et anthropologie—\$2,500

—Collèges et universités—\$17,900

—Vancouver—\$5,000

(Subventions aux conférences)

Énergie, Mines et Ressources

Affaires extérieures

Santé et bien-être Canada

Centre de recherche pour le
développement international

- Modèle mathématique prévoyant la conjoncture mondiale de l'avenir dans la perspective des pays du Tiers Monde—Bariloche Foundation—\$112,500
- Études sur la politique scientifique et technologique—divers pays en voie de développement—\$1,800,000
- Fournir des renseignements sur les problèmes alimentaires mondiaux et en faire une analyse objective—Recherche sur la politique internationale de l'alimentation—\$2,250,000

ANNEXE III(A)

PROPOSITIONS NON SOLLICITÉES

MINISTÈRE

- Approvisionnement et Services Canada (propositions non sollicitées)—Étudier l'action des marchés canadiens de capitaux en matière d'innovation technologique—M. Robert H. Garsley, Toronto—\$22,500
- Modification du contrat pour étudier l'action des marchés canadiens de capitaux en matière d'innovation technologique pour y englober la dimension fiscale—M. Robert H. Garsley, Toronto—\$2,500
- Étude des facteurs sociologiques, juridiques et écologiques pertinents qu'implique la mise en œuvre de la politique sur les Océans du gouvernement canadien—La firme Philip A. Lapp Limited, Toronto—\$22,000
- Étude des handicaps gênant les innovateurs canadiens ainsi que des bienfaits extrinsèques de l'innovation technologique industrielle au Canada—La firme Kates, Peat, Marwick et Company, Toronto—\$88,500
- Préparation d'un rapport intitulé: «Les bienfaits extrinsèques de l'innovation»—La firme Alchris Developments Consultants, Ottawa—\$4,500
- Étude des innovations technologiques auxquelles les industries de construction de maisons et de bâtiments en bois auront à faire face d'ici 1990—La firme P. S. Ross and Partners, Ottawa—\$49,958
- Recherche visant à déterminer les comportements sociaux-économiques du Canada urbain—University of Western Ontario, London—\$10,500
- Recherches menant à la rédaction d'une monographie sur les forces armées dans un contexte de changements sociaux rapides—M. Rodney K. Crook, Ottawa—\$4,300
- Une étude du processus de décision «delphi» cherchant à repérer quels sont les besoins en matière de recherche et les priorités de la Direction générale des eaux

intérieures—La firme Designetics International Inc., Waterloo—\$16,500

—Une étude des incidences technologiques, sociales et spéciales des systèmes de conférences éloignées—Université Carleton, Ottawa—\$12,000

—Prévisions sur les activités économiques du bassin des Grands lacs jusqu'en 2020 a.d.—La firme Informetrica Limited—\$29,420

—Étude de ce qu'implique l'adoption de solutions de rechange à une croissance limitée au Canada—Le Canada: Société de conservation—Université de Montréal (proposition non sollicitée)—\$195,000

—Recherche portant sur les problèmes de l'environnement liés à la naissance d'une société de conservation, en collaboration avec le *Advanced Concepts Centre of the Office of the Science Advisor*—University of Pittsburg—\$18,000

—Recherches portant sur les types fondamentaux des changements de la culture occidentale—La firme Square One Management Limited—\$91,015

—Enquête sur le problème des terrains urbains de banlieue, compte tenu des processus à l'œuvre dans le marché de ces terrains et du comportement des propriétaires antérieurement à l'aménagement, dans la ceinture rurale-urbaine des villes canadiennes—La firme L. R. G. Martin Consultants Limited, Waterloo—\$13,540

—Recherches portant sur l'appui à donner au projet d'une société de conservation—The Public Policy Concern, Ottawa—\$26,000

ANNEXE IV

PUBLICATIONS INTERNES DES ORGANISMES ET MINISTÈRES FÉDÉRAUX

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS

- «A Working Paper on Possible Interconnection between Common Carrier Facilities, and Equipments or Systems not belonging to the Carriers»
- «Branching Out»
- «Canadian Telecommunications Carriers and their Suppliers»
- «Instant World»
- «Perspective 1985»
- «The Application of Dynamic Modelling to the Study of Telecommunications Development in Canada»

ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES

- «Alternatives Facing the Mineral Industry», terminée en 1976
- «Alternatives Projections of Domestic Supplies and Demands for Energy in Canada, with Assessments of Relevant Policies», terminée en 1976
- «The Availability of Resources, Seismic Risk, and Improved Technology for the Extraction, Processing and Utilization of Mineral and Energy Resources»

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

- «Conservations with Canadians about the Future»
- «Futures Studies: A New Growth Industry», terminée en 1974
- «Images of Canadian Futures: The Role of Conservation and Renewable Energy»
- «Some Ways of Thinking About the Future», completed 1974

AFFAIRES INDIENNES ET DU NORD CANADIEN

- «Forecasting Outdoor Recreation and Potential Facility Demand»

INDUSTRIE ET COMMERCE

- «A Global Forecast of Changing Needs and Growth Patterns for the Period 1985-2000», Terminé en avril, 1973
- «Canada's Industrial Future», Terminé en mars 1974
- «Computer Memory Technology Forecast—1985», terminé en août 1973
- «Forecasting Technological Change: Large Turbo-Generators in Canada», Terminé en juillet 1973
- «Future Electrical Power Transmission», terminé en juin 1974
- «Future of the Housing and Wood Building Component Industries to the Year 1990»
- «Reports Based on Runs of the EXPLOR-Canada Model»
- «The Canadian Pulp and Paper Industry: Threats and Opportunities 1980-1990», terminé en juin 1975

MINISTÈRE D'ÉTAT AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE

- «La Méthode des Scénarios»

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

- «A Global Survey of Future Research and Scientific and Technological Forecasting»
- «A Note on Canada's Maritime Interests in the Arctic—1970-1990»
- «Arms control and the Strategic Balance»
- «Bibliography on Technological Forecasting and Long-Range Planning»
- «Canadian Security, Sovereignty and National Development: Possible Contribution by the Armed Forces and DRB», terminé en mars 1971
- «Energy Sources and Global Strategic Planning, in Impact of Science on Society»
- «French Strategy After De Gaulle»
- «Introducing Systems Analysis into the Decision-Making Process», terminé en 1966
- «New Tasks and New Forces or Could Tomorrow's Recruits Revolt?»
- «Peacekeeping: The Effects of Nuclear Proliferation and Non-Proliferation Measures»
- «Policy Making, Reality and Methodology»
- «Potential Regional Strategic Considerations Regarding Nuclear Proliferation in Latin America»
- «Southern Africa: Sources and Prospects of Instability»
- «The Hydrogen Economy and the Transmission of Electricity»
- «The Impact of New Technology on War»
- «The Sea Bed Beyond National Jurisdiction: A Legal Requirement»
- «The Strategic Significance of the Canadian Arctic»
- «The Use of Existing Technological Forecasts for Decision-Making»
- «The Use of a General Deterrence Model for Studying Problems of Nuclear Proliferation»

OFFICE NATIONAL DE L'ÉNERGIE

- «Canadian Natural Gas Supply and Demand», terminé en avril 1975
- «Canadian Oil Supply and Requirements», terminé en septembre 1975

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA

- «A Cooperative Project for Research and Development in Computer Aided Learning»
- «Advanced Technology—Master or Servant?»
- «A New Classification of Industry and its uses»
- «Bridging the Chasm: The Next Step»
- «Chemical Engineers and Canada's Goals», terminé en 1971
- «Computer-aided Learning Project» terminé en 1969
- «Designing an Industrial Policy for Canada»
- «Dynamic Interfacing»
- «Estimating Corporate Requirements for Engineers»
- «Evolving Our New Socio-economic Goals»
- «Forces for Change»
- «Forces for Change in the Chemical Industry»
- «Forces for Change in the Metallurgical Industry»
- «How to Make Sure You Have a Future»

- «Industrial Behavior Patterns and Their Significance to British Columbia's Industrialization»
- «Industrial Behavior Patterns: A new Dimension for Planners»
- «Industries Reclassified: Today's Behavior Shapes Tomorrow's Results»
- «L'analyse des configurations du comportement industriel comme technique de prévision»
- «Operations Analysis, Process Design, Process Control in the Canadian Mineral Recovery and Metal Production Industries»
- «Relevance Tree Analysis of Fluidics and Fluid Sensors»
- «Sensitivity Analysis and Validation of Simulation Models»
- «Social, Environmental, and National Criteria for Chemical Projects»
- «Social Criteria: Aid to New Decision-Making»
- «Stepwise Expansion and Profitability»
- «Survey on a Study on Computer and Process Control Applications in the Canadian Pulp and Paper Industry»
- «The Analysis of Industrial Behavior and its Use in Forecasting»
- «The Analytical Approach to Industry Classification»
- «The Canada-U.S. Scale Problem»
- «The Interaction of Industry and Society»
- «The Nature of Futures Research»
- «Through Human Eyes»
- «Towards an Analytical Approach to Industry classification»
- «User's Guide to the Manpower Forecast and Planning Program»
- «Validation of Ecological Systems Models»
- «Why Does the Chemical Industry Change and Move?»
- «Your Career in Cyclical Situations»

COMMISSION DE LA FONCTION PUBLIQUE

- «Applying the Assessment Centre Technique», terminé en 1976
- «The Attitudes and Competencies of Individuals and Organizations»
- «Predictive Validity of Assessment Centre»

STATISTIQUE CANADA

- «Household and Family Projections for Canada and the Provinces to 2001»
- «Impact of Projected Population Trends on Post-Secondary Education, 1961-2001»
- «Projected Potential Labour Force Entrants from the Canadian Educational Systems, 1971 to 1985—Enrollments, Graduates and Leavers»
- «Patterns of Demographic Change Affecting Education, 1961-2001»
- «Population and Enrollment Trends, 1961-2001—The Canadian Case»
- «Population Projections for Canada and the Provinces, 1972-2001»
- «Technical Report on Population Projections for Canada and the Provinces, 1972-2001»

- «The Effect of Changing Population Trends on Elementary-Secondary Education, 1961-2001»
- «The Impact of Projected Population Trends on Education, with Special Reference to Ontario»

CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS

- «Alternate Environments for Canadian Transportation 1980-2000»

ANNEXE V

BIBLIOGRAPHIE—PROSPECTIVE

- Abler, Ronald et al. "Human Geography in a Shrinking World". *Man-Environment System in the Late 20 th Century*. North Scituate, Massachusetts: Duxbury Press, 1975.
- Ackoff, Russel L. "Systems Revolution". *Long Range Planning* 7(6) December 1974, pp. 2-20.
- Atkey, R. I. "Practical Policy Development". *Optimum*. Vol. 1, No. 3, 1975.
- Ayres, R. U. "Technological Forecasting and Long-Range Planning". McGraw-Hill, 1969.
- Baade, Fritz. "The Race to the Year 2000". Doubleday, 1962.
- Bank of Canada. "The Structure of RDX2", by John F. Helliwell et al. Staff Research Series no. 7, 2 vols., Ottawa: 1971.
- Beer, Stafford. "The Brain of the Firm: A Development in Management Cybernetics". McGraw-Hill, 1972.
- Beer, Stafford. "Platform for Change". London: Wiley-Interscience, 1975.
- Bell, D., et. "Toward the Year 2000: Work in Progress". New York, 1969.
- Bell, Daniel. "The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting". Basic Books, 1973.
- Bellamy, Edward. "Looking Backward: 2000-1887". Edited by John Thomas. Harvard University Press, 1967.
- Bright, Jas., and Shoeman, M. E. F., eds. "A Guide to Practical Technological Forecasting". Prentice-Hall, 1973.
- British Ecological Society, 12th. "Mathematical Models in Ecology: Proceedings". Jeffers, J. N., ed. Lippencott, 1972.
- Campbell, John P. et al. "Managerial Behaviour, Performance and Effectiveness". McGraw-Hill, 1970.
- Cetron, Marvin J. "Technological Forecasting: A Practical Approach". Gordon and Breach, 1969.
- Cetron, Marvin J., and Bartocha, Bodo, eds. "Technology Assessment in a Dynamic Environment". Gordon and Breach, 1973.
- Cetron, Marvin J., and Ralph, Christine A. "Industrial Applications of Technological Forecasting and Its Utilization in R & D Management". Wiley-Interscience, 1971.
- Churchman, C. West. "The Design of Enquiring Systems". Basic Books, 1972.
- Clarke, Arthur C. "Profiles of the Future". Harper and Row, 1963.
- Dailey, Charles A. "Entrepreneurial Management". McGraw-Hill, 1971.
- Dakin, Edwin F., and Dewey, Edward R. "Cycles, The Science of Prediction". New York: Holt, 1947.
- Dalkey, Norman. "The Delphi Method: An Experimental Study of Group Opinion". Santa Monica, California: Rand Corporation, Juin 1969.
- Decouflé, André-Clément. "Le plan ou l'anti-hasard". Paris: Gallimard, 1965.
- Decouflé, André-Clément. "La prospective". Paris: Presses Universitaires, 1972.
- De Jouvenel, Bertrand. "The Art of Conjecture". Basic Books, 1967.
- De Rosnay, Joel. "Le macroscope: vers une vision globale". Paris: Seuil.
- Dickson, Paul. "Think Tanks". Ballantine Books, 1971.
- Dror, Y. "Ventures in Policy Sciences, Concepts and applications". New York: Elsevier, 1971.
- Drucker, Peter F. "The Age of Discontinuity". Harper and Row, 1969.
- Drucker, Peter F. "Landmarks of Tomorrow". Harper and Row, 1959.
- Conseil économique du Canada. "Rapport annuel".

- Conseil économique du Canada. «Projet CANDIDE: modèle 1.0».
- «Educational Future 1985». 1985 Committee of the National Conference of Professors of Educational Administration.
- Ellul, J. «La Technique ou l'enjeu de siècle». Paris: Armand Colin, 1954.
- Emery, F. E., and Trist, E.L. «Towards a Social Ecology». Plenum Press, 1975.
- Encyclopedia Universalis. (Publiée en France).
- Enzer, Selwyn. «Delphi and Cross-Impact Techniques». Futures. Mars 1971.
- Estell, R. J., and Hickman, J. C. «On the Use of Partial Life Expectation». American Journal of Public Health, 1969, pp. 2243-2250.
- Forrester, Jay W. «World Dynamics». Wright Allen Press, 1971.
- Fuller, R. Buckminster. «Inventory of World Resources: Human Needs and Trends». The World Game: Integrative Resource Utilization Planning Tool. Southern Illinois University, 1971.
- Fuller, R. Buckminster. «Utopia or Oblivion: The Prospects for Humanity». Bantam, 1969
- «Futures—Journal of Forecasting and Planning». United Kingdom: IPC Business Press.
- «Futuribles: Analyse—Prévision—Prospectives». Paris: Association Internationale Futurable, 1975.
- «Futurist, The». Washington, D.C.: World Future Society.
- Gabor, Dennis. «Innovations: Scientific, Technological, and Social». Oxford University Press, 1972.
- Gibbons, M., and Voyer, R. «A Technology System: A Case Study of East Coast Offshore Petroleum Exploration». Science Council of Canada, Background Study No. 30. Ottawa: Information Canada, 1974.
- Heilbrunner. «An Inquiry into the Human Prospect». Norton, 1974.
- Hellman, Hal. «Energy in the World of the Future». M. Evans. 1973.
- Houthakker, H. S., and Taylor, Lester D. «Consumer Demand in the United States». 1929-70, Analysis and Projections. Harvard University Press, 1970.
- «Input-Output Structure of the Canadian Economy, the». 2 volumes, Ottawa, 1961.
- Jantsch, Erich. «Perspectives de planification». OCDE, 1969.
- Jantsch, Erich. «Perspectives de la prévision technologique». OCDE, 1967.
- Jantsch, Erich. «Technological Planning and Social Futures». Cassell, 1972.
- Jungk, Robert, and Galtung, Johan, eds. «Mankind 2000». 2^e édition Universitetsforlaget, 1969.
- Kahn, Herman, «On Studying the Future». Handbook of Political Science. New York: Addison-Wesley, forthcoming.
- Kahn, Herman, and Bruce-Briggs, B. «Things to Come: Thinking About the Seventies and Eighties». Macmillan, 1972.
- Kahn, Herman, and Weiner, A. J. «The Year 2000». Macmillan, 1967.
- Kettle, John, «Footnotes on the Future». Executive Magazine. (Mensuel) 1450 Don Mills Road, Don Mills, Ontario.
- Khadem, P. «An Econometric Study of the Demand for Trans-Canada Long Distance Telephone Service». Bell Canada, juillet 1973.
- Klein, L. R. «An Essay on the Theory of Economic Prediction». Markham Publishing Company, 1971.
- Laszlo, Ervin, «A Strategy for the Future: The Systems Approach to World Order». Braziller, 1974.
- Lerner, Alexander Y. «A Learning Approach to the Dynamic Modeling Of Human Planning and Decisionmaking Systems». Technological Forecasting and Social Change, 2(2), 1970, pp. 125-132.
- Linstone, H. A., and Turoff, M., eds. «The Delphi Method, Techniques and Applications». Addison-Wesley, 1975.
- «Long Range Planning». Journal of the Society for Long Range Planning and of the European Planning Federation. (Bimensuel) London.

- Lovins, Amory B. «World Energy Strategies, Facts, Issues, & Options». Ballinger, 1975.
- Mansfield, Edwin. «The Economics of Technological Change». Norton, 1968.
- Martino, J. P. «Technological Forecasting for Decisionmaking». New York: American Elsevier, 1972.
- McHale, John. «The Future of the Future». George Braziller, 1969.
- McHale, John. «World Facts and Trends». Where Man is Headed—A Multi-Dimensional View. Macmillan, 1972.
- McLuhan, Marshall, «Understanding Media». McGraw-Hill, 1964.
- Meadows, Donella H., and Dennis L. «The Limits to Growth». A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Signet, 1972.
- Mesarovic, Mihajlo, and Pestel, Eduard. "Mankind at the Turning Point". The Second Report of the Club of Rome. Dutton, 1974.
- Mintzberg, Henry. "The Nature of Managerial Work". Harper and Row, 1973.
- Morgenstern, Oskar et al. "Long Term Projections of Power: Political, Economic and Military Forecasting". Ballinger, 1973.
- Navaro, V. "A Systems Approach to Health Planning". Health Sciences Review. 1969.
- Ozbekhan, H. "Towards a General Theory of Planning". 1971.
- "Planning Review". Journal for the North American Society for Corporate Planning. (Bimonthly) New York.
- Popper, Karl. "The Logic of Scientific Discovery". Harper and Row, 1971
- Rashkis, H., and Jama. "Urban Health Service of the Future". 1971.
- Reich, Charles A. "The Greening of America". Random House, 1970.
- Roberts, Edward B. "Exploratory and Normative Technological Forecasting—A Critical Appraisal". 1969.
- Rostow, W. W. "The Stages of Economic Growth". 2nd ed. Cambridge University Press, 1971.
- Schon, Donald. "Beyond the Stable State". Random House, 1971.
- Schumacher, E. F. "Small is Beautiful". Harper and Row, 1973.
- Schumpeter, Joseph. "Capitalism, Socialism and Democracy". Harper and Row, 1962.
- Simmonds, W. H. "Stepwise Expansion and Profitability". 1969.
- Sloan, Alfred P. "School of Management". Research Program on the Management of Science and Technology, No. 378-69. Massachusetts Institute of Technology.
- "Technological Forecasting and Social Change". Journal published by American Elsevier Publishing Co., New York.
- Theobald, Robert. "An Alternative Future for America". Swallow, 1970.
- Theobald, Robert. "Futures Conditional". Bobbs-Merrill, 1972.
- "A Think Tank Helps Companies Plan: Project AWARE uses Delphi Forecasting to Predict the 1980's". Business Week, No. 2294, August 25 1973, pp. 70-71.
- «To Choose A Future». Royal Ministry for Foreign Affairs. Stockholm, Sweden. 1974.
- Toffler, Alvin. «Future Shock». Random House, 1970.
- Toffler, Alvin. «The Futurists». Random House, 1972.
- Trist, E. «Urban North America: The Challenge of the Next Thirty Years». Town Planning Institute of Canada 1970.
- Tugwell, Franklin. «Search for Alternatives: Public Policy and the Study of the Future». Winthrop, 1973.
- Turoff, Murray. «The Design of a Policy Delphi». Technological Forecasting and Social Change, Vol. 2, No. 2 1970, pp. 149-171.
- United States. Department of Health, Education and Welfare. «Work in America: Report of a Special Task Force to the Secretary of Health Education and Welfare». MIT Press, January 1973.

-
- Van Dam, A. «Can Corporate Planning «Invent» the Future of the Third World». Human Needs, New Society Supportative Technologies, Vol. 4. Rome: IRADES, 1973.
- Vickers, Sir Geoffrey. «The Art of Judgment». Chapman and Hall, 1965.
- Vickers, Sir Geoffrey. «Freedom in a Rocking Boat: Changing Values in an Unstable Society». Penguin, 1973.
- Vickers, Sir Geoffrey. «Making Institutions Work». Halsted Press, 1973.
- Vickers, Sir Geoffrey. «Value Systems and Social Process». Basic Books, 1968.
- Wiener, Norbert. «The Human Use of Human Beings: Cybernetics & Society». Houghton Mifflin, 1950.
- Wiener, Norbert. «Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series, With Engineering Applications». New York: Wiley, 1957.
- Wildowsky, A. «Rescuing Policy Analysts from PPBS». Public Administration Review, Marsauril 69, pg. 189.
-



Second Session
Thirtieth Parliament, 1976-77

Deuxième session de la
trentième législature, 1976-1977

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on*

*Délibérations du comité spécial
du Sénat sur la*

Science Policy

Politique scientifique

Chairman:
The Honourable MAURICE LAMONTAGNE, P.C.

Président:
L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

June 1977

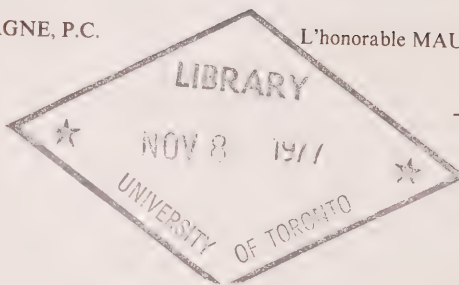
Juin 1977

Issue No. 14

Fascicule n° 14

Briefs received by the Committee in respect of
its study of Canadian Government and other
expenditures on scientific activities and
matters related thereto.

Mémoires reçus par le Comité ayant trait à l'étude
des dépenses du gouvernement canadien et
d'autres organismes dans le domaine des
activités scientifiques et sur d'autres
questions connexes.



THE SPECIAL COMMITTEE OF THE
SENATE ON SCIENCE POLICY

The Honourable Maurice Lamontagne, P.C., *Chairman*
The Honourable Donald Cameron, *Deputy Chairman*

AND

The Honourable Senators:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzyk

24 Members

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.
Vice-président: L'honorable Donald Cameron

ET

Les honorables sénateurs:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Carter	Robichaud
Giguère	Rowe
Godfrey	Stanbury
Grosart	Thompson
Haig	Yuzyk

24 membres

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Tuesday, November 30, 1976.

"The Honourable Senator Lamontagne, P.C., moved, seconded by the Honourable Senator McIlraith, P.C.:

That a Special Committee of the Senate, to be known as the Special Committee of the Senate on Science Policy, be appointed to consider and report on Canadian government and other expenditures on scientific activities and matters related thereto;

That the Committee have power to engage the services of such counsel and clerical personnel as may be necessary for the purpose of the inquiry;

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to sit during adjournments of the Senate and to report from time to time; and

That the Committee be authorized to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—

Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extraits des Procès-verbaux du Sénat, le mardi 30 novembre 1976.

«L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur McIlraith, C.P.,

Qu'un Comité spécial du Sénat, qui sera connu sous le nom de Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, soit nommé pour faire une étude et un rapport sur les dépenses du gouvernement canadien et d'autres organismes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes;

Que le Comité ait le pouvoir de retenir les services d'avocats et de personnel dont il pourra avoir besoin aux fins de l'enquête;

Que le Comité soit habilité à convoquer des personnes, à faire produire des documents et dossiers, à interroger des témoins, à siéger pendant les ajournements du Sénat et à faire rapport à l'occasion; et

Que le Comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages qu'il juge à propos.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

BRIEFS RECEIVED BY THE COMMITTEE IN RESPECT OF ITS STUDY OF CANADIAN GOVERNMENT AND OTHER EXPENDITURES ON SCIENTIFIC ACTIVITIES AND MATTERS RELATED THERETO.

During the course of its study, the Committee received many briefs from Government agencies, private association, industrial firms and universities. Limitations of time prevented the Committee from hearing the oral evidence of all parties who submitted briefs to the Committee. Those briefs that were received but in respect of which oral evidence was not heard by the Committee are printed in Issues No. 9 and subsequent issues of the Committee's Proceedings.

—Department of Indian Affairs and Northern Development (Appendix "14-A").
Canadian Political Science Association.

MÉMOIRES REÇUS PAR LE COMITÉ SUR L'ÉTUDE DES DÉPENSES DU GOUVERNEMENT CANADIEN ET D'AUTRES ORGANISMES DANS LE DOMAINE DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET SUR D'AUTRES QUESTIONS CONNEXES.

Au cours de son étude, le Comité a reçu bon nombre de mémoires d'organismes gouvernementaux, d'entreprises industrielles, d'universités ainsi que d'une association privée. Vu les délais impartis, le Comité n'a pu entendre le témoignage de toutes les parties qui ont présenté des mémoires au Comité. Malgré l'absence de ces témoignages oraux, les mémoires reçus figurent aux fascicules n° 9 et suivants des délibérations du Comité.

—Ministère des Affaires indiennes et du Nord Canadien (Appendice «14-A»).

Association canadienne des sciences politiques.

Le greffier du Comité

Patrick Savoie

Clerk of the Committee

APPENDIX 14-A

BRIEF TO
SENATE SPECIAL COMMITTEE ON
SCIENCE POLICY
DEPARTMENT OF INDIAN AFFAIRS
AND NORTHERN DEVELOPMENT
1976
DEPARTMENT OF INDIAN AFFAIRS
AND NORTHERN DEVELOPMENT
* * * *

TABLE OF CONTENTS

SECTION

1 RESPONSIBILITIES AND ORGANIZATION

Minister's Responsibilities

Departmental Organization

Advisory Committee on Northern Development

Appendices:

1. Revised Statutes of Canada—1970
2. National Objectives and Priorities for the North
3. Guidelines for Scientific Activities in Northern Canada

2* CORPORATE POLICY GROUP

3* PARKS CANADA PROGRAM

National Historic Parks & Sites Branch

Program Co-ordination Branch

Appendices:

1. National Historic Parks & Sites Branch—List of papers published in Journals 1967-75
2. National Historic Parks & Sites Branch—Manuscript Report Series—Reports made available
3. Historic Research Projects
4. List of CORD Study and CORD-Related Documents

4* ADMINISTRATION PROGRAM

Engineering and Architecture Branch

5* NORTHERN AFFAIRS PROGRAM

Functions

Distributions of Activities

Research Policies

Research Output

Projects

Appendices:

1. Northern Research Laboratories Program
- 2*. List of Scientific Activities Undertaken or Sponsored in Whole or Part by the Northern Affairs Program

6* INDIAN AND ESKIMO AFFAIRS PROGRAM

APPENDICE 14-A

MÉMOIRE AU COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT
SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE
MINISTÈRE DES AFFAIRES INDIENNES
ET DU NORD
1976
MINISTÈRE DES AFFAIRES INDIENNES
ET DU NORD

TABLE DES MATIÈRES

SECTION

1. Fonctions et organisation du ministère

Fonctions du Ministre

Organisation du Ministère

Comité consultatif sur la mise en valeur du Nord

Appendices:

1. Statuts révisés du Canada—1970
2. Objectifs et priorités du Nord à l'échelle nationale
3. Directives pour les activités scientifiques dans le Nord canadien

2* Groupe de la politique globale

3* Programme Parcs Canada

Direction des lieux et des parcs historiques nationaux

Direction de la coordination de programme

Appendices:

1. Direction des lieux et des parcs historiques nationaux—Liste des documents publiés dans les revues spécialisées de 1967 à 1975
2. Direction des lieux et des parcs historiques nationaux—Série des rapports manuscrits—Rapports disponibles
3. Projets de recherche historique
4. Liste des études des besoins en loisir de plein air au Canada et documents connexes

4* Programme de l'administration

Direction du génie et de l'architecture

5* Programme des affaires du nord

Fonctions

Répartition des activités

Politiques de recherche

Résultat de la recherche

Projets

Appendices:

1. Programme des laboratoires de recherches du Nord
2. Liste des activités scientifiques entreprises ou subventionnées en tout ou en partie par le Programme des affaires du Nord

6* Programme des Affaires indiennes et esquimaudes

Functions

Distribution of Activities

Research Policies

7* OFFICE OF NATIVE CLAIMS

Claims Policy

Research Role—Specific Claims

Research Role—Comprehensive Claims

Research Role—Claims Policy Development

* Sections marked with an asterisk are available from the Information Division, Department of Indian Affairs and Northern Development.

SECTION 1

THE MINISTER'S RESPONSIBILITIES

The duties, powers and functions of the Minister, in accordance with the Department of Indian Affairs and Northern Development Act, 1970, extend to and include all federal matters not by law assigned to any other department, branch or agency of the government relating to Indian and Eskimo affairs, the Northwest Territories, and the Yukon Territory, and their resources and affairs. He is also made responsible without reservation for:

(a) co-ordinating the activities in the Northwest Territories and the Yukon Territory of the several departments, branches, and agencies of the Government of Canada;

(b) undertaking, promoting and recommending policies and programs for the further economic and political development of the Northwest Territories and the Yukon Territory; and

(c) fostering, through scientific investigation and technology, knowledge of the Canadian North and of the means of dealing with conditions related to its future development.

The Minister of Indian Affairs and Northern Development has other statutory responsibilities in relation to the Council of the Yukon Territory, the Council of the Northwest Territories, the Historic Sites and Monuments Board, the National Battlefield Commission, and the Northern Canada Power Commission. See Appendix 1.

The Policy Context

Existing policy frameworks provide the context within which all activities are developed and decisions are made. For example, the Minister in a statement on claims of Indian and Inuit people, August 8, 1973 laid down the bases for an approach to the negotiated settlement of native land claims. He stated that the government was prepared to receive claims, based upon "traditional use and occupancy" in respect of land where the native peoples' interest had not been extinguished by treaty or other means. This policy statement, which relates to land claims in British Columbia, the Yukon and Northwest Territories, and Northern Quebec is accepted as the basic policy on which claimants in those areas are advancing their proposals for comprehensive settlement. It stems from a wideranging review of claims policy approved by the Government in July, 1973.

Fonctions

Répartition des activités

Politiques de recherche

7* Bureau des revendications des autochtones

Politique des revendications

Rôle de recherche—Revendications spécifiques

Rôle de recherche—Revendications globales

Rôle de recherche—Élaboration de la politique des revendications

* Les sections précédées d'un astérisque peuvent être obtenues de la Division de l'information du ministère des Affaires indiennes et du Nord.

SECTION 1

LES FONCTIONS DU MINISTRE

En vertu de la Loi sur le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien de 1970, les devoirs, pouvoirs et fonctions du Ministre visent et comprennent toutes les questions fédérales que les lois n'attribuent pas à quelque autre ministère, direction ou organisme gouvernementaux, concernant les affaires indiennes et esquimaudes, les Territoires du Nord-Ouest et le Territoire du Yukon, ainsi que leurs ressources et affaires. Le Ministre est également chargé, sans condition:

a) de coordonner l'activité des divers ministères, directions et organismes du Gouvernement du Canada dans les Territoires du Nord-Ouest et le Territoire du Yukon;

b) d'entreprendre, favoriser et recommander des programmes propres à stimuler le progrès politique et économique des Territoires du Nord-Ouest et du Territoire du Yukon;

c) d'encourager, au moyen de la recherche scientifique et de la technique, la connaissance du Nord canadien et des solutions aux problèmes relatifs à la poursuite de son progrès futur.

Le Ministre des Affaires indiennes et du Nord a aussi la responsabilité légale des organismes suivants: le gouvernement du Yukon, le Conseil des Territoires du Nord-Ouest, la Commission des lieux et monuments historiques, la Commission des champs de batailles nationaux et la Commission d'énergie du Nord canadien. Voir l'appendice 1.

Le contexte politique

L'élaboration des programmes et la prise de décisions s'inscrivent dans le cadre des politiques actuelles du Ministère. Par exemple, dans un énoncé de politique sur les revendications des Indiens et des Inuit, le 8 août 1973, le Ministre a jeté les bases qui permettront un règlement négocié des revendications foncières des autochtones. Le Ministre a indiqué que le gouvernement était disposé à recevoir les revendications, en se fondant sur «les droits traditionnels d'utilisation et d'occupation» des terres où les intérêts autochtones n'ont jamais été abolis par la signature d'un traité ou d'une autre façon. Cet énoncé de politique relatif aux revendications foncières des autochtones de la Colombie-Britannique, du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nouveau-Québec, constitue la politique de base permettant aux autochtones de ces régions de présenter leurs propositions en vue d'un règlement global. L'énoncé de

The policies and activities of the Department of Indian Affairs and Northern Development, and other departments and agencies operating North of sixty, are embraced by another comprehensive policy text "Northern Development 1971-1981". This text was approved by the Government in July 1971 and formally announced in the Standing Committee on Indian and Northern Affairs on March 28, 1972. That policy statement lays down objectives, priorities and guidelines for socio-economic development that were intended to facilitate and co-ordinate development in the North in both the public and private sector. See Appendix 2.

Parks Canada policies reflect rapidly increasing park use. Changing public attitudes have required the Department to review, develop, and adjust various aspects of its role in this field. Both the substantial increases in number of National Parks, and Historic Parks and Sites are responses to growing public demand for recreational opportunities. At the same time, they signify dynamic changes occurring within the field of Parks Canada responsibility. In an effort to make possible new federal and provincial initiatives the Minister, in 1972, announced a program concept called Byways and Special Places. Under this concept new types of outdoor recreation programs will be undertaken in co-operation with the Provinces by means of Agreements for Recreation and Conservation.

Responsibility for Research

Within the Minister's terms of reference there are two distinct and separate responsibilities towards research:

the first is research in support of the major policy and administrative responsibilities of the Minister. This is not identified as a separate element but is implicit in that research is required for these responsibilities to be fulfilled;

the second, fostering northern research, is laid down clearly and without ambiguity in the Act as a separate element of the responsibilities of the Minister.

These two quite different, responsibilities towards research are not sufficiently related to assume that they can be combined or that, by fulfilling one, the other is met automatically.

In one, the scientific effort is directed towards formulating departmental policies and plans, and designing and administering activities. All Programs are involved; as several major policy and administrative responsibilities are nation-wide, scientific activities are not limited to northern research. The scientific effort is confined to supporting departmental operational responsibilities.

politique du 8 août 1973 origine d'une vaste révision de la politique des revendications qui a été approuvée par le gouvernement en juillet 1973.

Les politiques et les activités du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, et d'autres ministères et organismes œuvrant au nord du soixantième parallèle, sont touchées par un autre document politique important intitulé «Northern Development 1971-1981» (*Mise en valeur du Nord canadien, 1971-1981*). Ce document a été approuvé par le gouvernement en juillet 1971 et présenté officiellement le 28 mars 1972 au Comité permanent des Affaires indiennes et du Nord. L'énoncé de politique établissait les objectifs, les priorités et les lignes de conduite régissant le développement socio-économique et visant à faciliter et à coordonner la mise en valeur du Nord, tant dans le secteur privé que dans le secteur public. Voir l'appendice 2.

Les politiques de Parcs Canada démontrent une utilisation accrue et accélérée des parcs. Le changement d'attitude du public a obligé le Ministère à réviser, à mettre au point et à corriger divers aspects de son rôle dans ce domaine. L'augmentation substantielle du nombre de parcs nationaux et de parcs et lieux historiques a été provoqué par la demande croissante du public en matière de loisirs. Cette augmentation témoigne également de l'évolution manifeste des responsabilités de Parcs Canada. En vue de permettre de nouvelles initiatives fédérales et provinciales, le Ministre a lancé en 1972 un projet de programme appelé «Lieux et parcours privilégiés», en vertu duquel de nouveaux programmes de loisir de plein air seront mis en œuvre, en coopération avec les provinces du Canada, par le biais des Accords au sujet de la récréation et de la conservation (ARC).

Recherche

Le Ministre détient, de par ses attributions, deux responsabilités distinctes et séparées concernant la recherche. Ces responsabilités sont les suivantes:

—d'abord, favoriser la recherche visant à appuyer la politique et les fonctions administratives du Ministère; cette responsabilité ne constitue pas un élément distinct des attributions du Ministre, mais est implicite aux fonctions qu'il a à remplir;

—ensuite, favoriser la recherche dans le Nord canadien, responsabilité décrite clairement et sans ambiguïté dans la Loi de 1970 et qui constitue un élément distinct des fonctions du Ministre.

Ces deux fonctions assez différentes du Ministre face à la recherche sont trop distinctes pour permettre de penser qu'elles peuvent être exercées simultanément ou que l'exécution de l'une entraîne automatiquement l'exécution de l'autre.

En ce qui a trait à la première responsabilité du Ministre, l'effort scientifique vise la formulation de politiques et de projets ministériels, de même que l'identification et la gestion des activités. Tous les programmes du Ministère sont donc impliqués dans cette activité de recherche; les activités scientifiques ne se limitent pas à la recherche dans le Nord canadien, puisque plusieurs fonctions administratives et politiques principales intéressent le Canada tout entier. L'effort scientifique se limite à appuyer les fonctions opérationnelles du Ministère.

In the other, the task is to foster northern research. It is not restricted to research in support of departmental operations, and covers all fields. It involves stimulating interest in northern scientific matters through assisting with the training of scientists, establishing and maintaining research resource facilities in the North, and providing a northern research information service. All disciplines are included and activities may range from basic to applied research, with no direct bearing on the special scientific needs of departmental programs.

Policy—Research Personnel

The Public Service Employment regulations and guidelines outline the procedures that must be followed in hiring research personnel. Within those guidelines, however, Departmental Management informally keeps in touch with universities and other available sources to assist recruiting personnel in obtaining the best qualified candidate for the position. The Department also relies heavily on the inventory lists maintained by the Public Service Commission.

There is no formal system per se. The annual performance evaluation completed on each employee by management has proven to be the most effective means to identify the strengths of potential research administrators. Other than employee effectiveness demonstrated in on-the-job assignments, no formal tests or criteria are available to assist in identifying special qualities and abilities of research staff.

Positions allocated to the scientific research groups are paid under a Performance Pay Plan. There is an Interdepartmental Advisory Committee appointed to conduct statistical monitoring of the plan, and also to give final approval of promotions in the groups. Other research personnel are treated in the normal manner.

The Department provides training for research personnel when the need has been established by management. Managers regularly (*at reporting time*) discuss training needs and preferences with employees. No regular training or courses are offered; however, training is scheduled for all personnel as required on all appropriate subjects to meet any organizational or personal career development need. The latter is intended to fulfil as far as possible the potential of individuals as seen by management.

En ce qui concerne la deuxième responsabilité du Ministre, le but visé consiste à favoriser la recherche dans le Nord canadien. Cette responsabilité ne se limite pas à la recherche visant à venir en aide aux opérations du Ministère, mais couvre tous les domaines. Cette responsabilité exige du Ministre qu'il communique un certain intérêt pour les questions scientifiques du Nord canadien, en aidant à la formation d'hommes de science, en créant et en entretenant des installations de ressources pour la recherche dans le Nord, et en fournissant un service d'information sur la recherche dans le Nord. Le Ministre touche par conséquent à toutes les disciplines scientifiques, et ses activités peuvent aller de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, sans lien direct avec les besoins scientifiques spéciaux des programmes du Ministère.

Politique en matière de personnel de recherche

Les règlements et les lignes de conduite sur l'emploi dans la Fonction publique décrivent les méthodes à suivre pour l'embauche du personnel de recherche. Cependant, toute en respectant ces lignes de conduite, la Division de la gestion du Ministère doit se tenir en contact avec les universités et avec les autres sources disponibles afin d'aider au recrutement du personnel de façon à choisir le candidat le mieux qualifié pour le poste à combler. Le Ministère se base aussi grandement sur les listes d'admissibilité de la Commission de la Fonction publique.

Il n'existe aucun système d'évaluation officiel. Le rapport de rendement annuel de chaque employé s'est avéré le moyen le plus efficace pour établir la valeur des administrateurs éventuels en matière de recherche. Outre le rendement de l'employé dans les travaux en cours d'emploi, aucun critère ou test officiels ne permettent de déceler les capacités ou les qualités spéciales du personnel de recherche.

Les postes relevant des groupes de recherche scientifique sont rémunérés en vertu du Régime de rémunération fondée sur le rendement. Un Comité consultatif interministériel est chargé de l'organisation statistique du régime et de donner son approbation finale aux promotions au sein des groupes. Les autres employés des groupes de recherches scientifiques sont rémunérés de la même façon que les fonctionnaires ordinaires.

Le Ministère assure la formation du personnel de recherche lorsque sa Division de la gestion en a démontré la nécessité. Les gestionnaires discutent régulièrement (*lors de l'évaluation annuelle*) avec leurs employés des préférences et des besoins de ces derniers en matière de formation. Le Ministre n'offre toutefois aucun cours ou aucune formation régulière; au besoin, par contre et dans le but de répondre à un besoin organisationnel ou à un besoin personnel de promotion de carrière, tous les employés peuvent recevoir une formation sur des sujets appropriés. La formation visant à promouvoir la carrière de l'employé est destinée à faire valoir le plus possible le potentiel décelé par ses supérieurs.

PARLIAMENTARY REPORTING CHANNELS

Parliament

Minister of Indian
Affairs and Northern
Development

Deputy Minister

ADM

Finance and Administration
Parliamentary
Relations Division

DEPARTMENTAL ORGANIZATION

The Department of Indian Affairs and Northern Development represents a range of responsibilities and activities. The responsibilities which had been combined in the Department of the Interior until 1936 were re-united in 1966, when the Department of Indian Affairs and Northern Development came into being. In response to this regrouping of functions, the internal reorganization of the Department was completed in 1968.

In 1971 the Canadian Wildlife Service was transferred to the newly created Department of Environment. The Office of Claims Negotiations (*now Office of Native Claims*), established in 1974, reports directly to the Deputy Minister and is charged with the responsibility for representing the Minister and the Department in negotiations with native groups about their claims and related grievances. As a further measure to expedite the resolution of native land claims, the Minister appointed a Special Government Representative in 1975, who is supported by the Office of Native Claims.

Organization

The Department is organized into three operational programs: Indian and Eskimo Affairs, Northern Affairs; and Parks Canada. The Administration Program (*departmental and branch support services*), the Corporate Policy Group, and the Office of Native Claims comprise the remaining components.

The *Indian and Eskimo Affairs Program* assists Indians, who come within the provisions of the Indian Act in the provinces, and Eskimos, in Arctic Quebec, in the development of their full social, economic, and cultural resources. Although special statutory obligations for Indians and Eskimos in the Northwest and Yukon Territories are the responsibility of the Minister, some of these obligations are met through the instruments of the Governments of the Northwest and Yukon Territories. The Program is directed by an assistant deputy minister who is supported in Ottawa by four sector directors, namely, Policy, Planning and Research, Program Development, Operations, and Administration, and in the field by eight regional directors, and one regional representative. The Policy, Planning and Research Sector, among other duties, has the responsibility for funding Indian research into rights and treaties, and until the formation of the Office of Native Claims had the responsibility for negotiating settlements and claims arising therefrom.

HIÉRARCHIE PARLEMENTAIRE

Parlement

Ministre des Affaires
indiennes et du Nord
canadien

Sous-ministre

Sous-ministre adjoint—

Finances et administration
Division
des relations parlementaires

ORGANISATION DU MINISTÈRE

Le ministère des Affaires indiennes et du Nord englobe un grand nombre de fonctions et d'activités. Ces fonctions étaient réparties au sein du ministère de l'Intérieur jusqu'en 1936, et ont été rassemblées en 1966, lors de la création du ministère des Affaires indiennes et du Nord. Pour répondre à ce regroupement de fonctions, une réorganisation du Ministère a eu lieu en 1968.

En 1971, le Service canadien de la faune a été transféré à un ministère nouvellement créé, Environnement Canada. Le Bureau des revendications des autochtones (*anciennement, le Bureau des négociations des revendications*), créé en 1974, relève directement du sous-ministre, et est chargé de représenter le Ministre et son Ministère lors des négociations avec les groupes autochtones concernant leurs revendications et les griefs qui s'y rapportent. En vue de résoudre le plus rapidement possible les revendications foncières des autochtones, le Ministre a nommé, en 1975, un représentant spécial du gouvernement, lequel est appuyé par le Bureau des revendications des autochtones.

Organisation

Le Ministère est divisé en trois programmes opérationnels: Affaires indiennes et esquimaudes, Affaires du Nord, et Parcs Canada. Le Ministère comprend aussi le Programme de l'administration (*services de soutien pour le Ministère et ses diverses directions*), le Groupe chargé de l'orientation générale et le Bureau des revendications des autochtones.

Le *Programme des affaires indiennes et esquimaudes* aide les Indiens touchés par la Loi sur les Indiens dans les différentes provinces, et les Inuit du Nouveau-Québec, à mettre en valeur leurs ressources sociales, économiques et culturelles. Bien que les engagements légaux touchant les Indiens et les Inuit des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon relèvent du Ministre, certains d'entre eux sont assumés par les gouvernements des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon. Le Programme est placé sous l'autorité d'un sous-ministre adjoint assisté, à Ottawa, par quatre directeurs (*soit, Politiques, planification et recherche; Élaboration de programmes; Exploitation; et Administration*) et, dans les régions, par huit directeurs régionaux et un représentant régional. Entre autres tâches, la Direction des politiques, de la planification et de la recherche est chargée de subventionner la recherche en matière de droits et de traités des Indiens, et était chargée aussi, jusqu'à la formation du Bureau des revendications des

The aim of the *Northern Affairs Program* is to advance the social, economic, and political development of the Yukon and Northwest Territories. The Program is responsible for the protection of the environment, and the management of all natural resources north of 60°. It also is responsible for all departmentally sponsored regional programs in the territories. The Program supports the two territorial governments in providing social and other local services. Program operation is structured into four branches, Northern Policy and Program Planning Branch; Northern Natural Resources and Environment Branch; Territorial and Social Development Branch; and Northern Finance and Administration Branch.

Parks Canada Program. The National Parks of Canada are administered under the National Parks Act. Program functions with respect to parks include:

- (a) the formulation, review, and updating of policy within the intent and framework of the Act;
- (b) research and planning to identify the most suitable features of Canadian topography, flora and fauna; and
- (c) the initiation and implementation of programs to provide services designed to enhance public enjoyment of the parks.

National Historic Parks and Sites are administered under the Historic Sites and Monuments Act, the National Parks Act, and the program endeavours, through archaeological and historical research, to identify national historic values, the restoration and preservation of which would be in the interest of present and future Canadian generations.

Through the *Agreements for Recreation and Conservation* (originally introduced as the *Byways and Special Places Program*), conservation of the natural and cultural history is achieved by a series of linear parks following land or water routes of significance scenically or historically and developed jointly by Federal-Provincial agreements.

The *Administration Program* contains elements which provide policy direction and central advisory and administrative services to the three main programs: Parks Canada, Indian and Eskimo Affairs; Northern Affairs. The program budget provides for the offices of the Minister, the deputy minister, the assistant deputy ministers and the corporate policy group. The prime role of the central units of the program is to provide certain common services contributing to the achievement of objectives of the three main programs. Examples of these services are: Legal Adviser, Financial Services, Program Analysis and Management Services, Engineering and Architecture Services and Administration Services.

Late in 1972 the *Corporate Policy Group* was formed to advise and assist the deputy minister on broad policy questions

autochtones, de la négociation des règlements et des revendications soulevées par les Indiens.

Le *Programme des affaires du Nord* a pour but de favoriser le développement social, économique et politique des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon. Le Programme est chargé de la protection de l'environnement et de la conservation de toutes les ressources naturelles situées au nord du 60° parallèle. Il administre aussi tous les programmes régionaux du Ministère dans les Territoires. Le Programme seconde les efforts des deux gouvernements territoriaux dans le domaine de la fourniture de services et sociaux et autres services locaux. Le Programme se divise en quatre directions: Direction de la politique et de la planification du Programme du Nord; Direction des ressources naturelles et de l'environnement du Nord; Direction du développement territorial et social; et Direction des finances et de l'administration du Nord.

Le *Programme Parcs Canada*. Les parcs nationaux du Canada sont régis par la Loi sur les parcs nationaux. Les fonctions du Programme concernant les parcs sont les suivantes:

- a) la formulation, l'étude et la mise à jour des politiques, suivant l'objet et le cadre de la Loi;
- b) la recherche et la planification en vue d'isoler les éléments les plus importants de la topographie, de la flore et de la faune canadiennes; et
- c) la mise en œuvre de programmes destinés à fournir des services permettant au grand public de jouir davantage des parcs.

Les *Parcs et lieux historiques nationaux* sont gérés en vertu de la loi sur les lieux et monuments historiques et la Loi sur les parcs nationaux. Ce programme, grâce à des recherches archéologiques et historiques, vise à établir les valeurs d'intérêt historiques afin d'en permettre la restauration et la conservation, dans l'intérêt des Canadiens.

Les *Accords sur la récréation et la conservation* (qui ont d'abord constitué le programme des Lieux et parcours privilégiés) garantissent la conservation de l'histoire naturelle et culturelle par l'aménagement de parcs s'allongeant suivant des routes terrestres ou des voies d'eau ayant une importance particulière en raison de leur caractère pittoresque ou historique, à la suite d'accords entre le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux.

Le *Programme de l'administration* comprend les sections qui établissent les lignes de conduite et fournissent des services administratifs et consultatifs au bureau central pour les trois programmes principaux: Parcs Canada, Affaires indiennes et esquimaudes, et Affaires du Nord. Le budget du Programme pourvoit aux dépenses des bureaux du Ministre, du sous-ministre, des sous-ministres adjoints et du groupe d'étude de la politique générale. Le rôle principal des services centraux de ce Programme est de fournir certains services courants permettant d'atteindre les objectifs des trois programmes principaux. Voici des exemples de ces services: Conseiller juridique, Services financiers, Analyse des programmes et services de gestion, Services techniques et d'architecture, et Services administratifs.

Vers la fin de 1972, le *Groupe d'étude de la politique générale* a été formé afin de fournir conseils et assistance au

affecting the department as a whole and, in particular, those involving co-ordination among programs.

It has a corresponding role for facilitating interdepartmental consultations on policy matters and to that end the assistant deputy minister, Corporate Policy, is to serve as Chairman of the General Committee of the Advisory Committee on Northern Development.

Advice and other assistance is provided to the Deputy minister direct, as required, and through the maintenance of functional relationships with policy planning, co-ordination and research units within the department, and in other departments and agencies.

The *Office of Native Claims* is primarily responsible for representing the Minister and the Department in negotiations with native groups about their land claims and related grievances. It conducts the basic research and policy analysis required for policy development and the conduct of negotiations ranging across social, legal, economic and political factors. It formulates policy positions and recommendations requiring close liaison and consultation within the federal government, with provincial and territorial governments, native associations, special consultants and experts. Other major responsibilities include devising a negotiation strategy and the correlation of advice and recommendations from several key departments of the federal government including Justice and Finance and of provincial and territorial governments concerned.

The Department has no formal agreements regarding scientific activities with organizations or governments outside of Canada. Exchanges do take place, however, with the USSR on oil and gas development technology and are planned for Arctic science, under the Canada-USSR General Exchanges Agreement and the Canada-USSR Agreement for the Industrial Application of Science and Technology negotiated by the Secretary of State for External Affairs. The Department of Indian Affairs and Northern Development has no overseas offices or agencies.

Since all scientific activities of the Department are housed within the various Programs, it was felt that the reports of individual Programs would present the most accurate picture of the role of research throughout the Department. These reports are contained in the following Sections.

sous-ministre, au sujet des grandes lignes de conduite du Ministère, surtout en ce qui a trait à la coordination du travail des programmes.

Le Groupe d'étude de la politique générale doit aussi faciliter les consultations interministérielles sur les questions de politiques et, à cette fin, le sous-ministre adjoint, responsable de la politique générale, est également président du comité général du Comité consultatif sur la mise en valeur du Nord canadien.

Le Groupe fournit conseils et assistance au sous-ministre, directement lorsque les besoins s'imposent, et grâce aux relations entretenues avec les sections d'élaboration, de coordination et d'étude des lignes de conduite au sein du Ministère et d'autres ministères et organismes gouvernementaux.

Le *Bureau des revendications des autochtones* est chargé principalement de représenter le Ministre et le Ministère au cours de négociations avec des groupes autochtones présentant des revendications foncières et formulant des griefs à ce sujet. Il effectue les recherches et les études nécessaires à l'établissement de la politique générale et à la conduite de négociations où interviennent des questions sociales, juridiques, économiques et politiques. Il propose des lignes de conduite et formule des recommandations exigeant des consultations étroites du gouvernement fédéral, de gouvernements provinciaux ou territoriaux, d'associations autochtones et de divers experts. Il doit aussi élaborer une stratégie de négociation et comparer les avis et recommandations formulés par plusieurs ministères importants du gouvernement fédéral, y compris la Justice et les Finances, et par les gouvernements territoriaux concernés.

Le Ministère n'a pris aucun accord formel concernant les activités scientifiques avec des organisations ou des gouvernements étrangers. Cependant, le Ministère procède à des échanges de technologie sur la mise en valeur du pétrole et du gaz naturel avec l'URSS, et projette d'autres échanges de connaissances sur l'Arctique, en vertu de l'Accord Canada-URSS relatif aux échanges généraux et de l'Accord Canada-URSS sur les applications industrielles des sciences et de la technologie qui ont été négociés pour le ministère des Affaires extérieures par le Secrétariat d'État. Le ministère des Affaires indiennes et du Nord ne possède aucun bureau ou organisme outremer.

Étant donné que toutes les activités scientifiques du Ministère sont regroupées au sein des divers Programmes, nous avons pensé que le rapport de chaque Programme présenterait une image plus précise du rôle de la recherche au sein du Ministère. Les sections suivantes renferment ces rapports.

RESPONSIBILITIES OF MINISTER OF INDIAN AFFAIRS AND NORTHERN DEVELOPMENT

ORGANIZATION CHART

Minister

Commissioner
Northwest Territories

Commissioner
Yukon Territory

Northern Canada Power
Commission

National Battlefields
Commission

Deputy Minister

Executive Director
Office of Native Claims

Assistant Deputy
Minister—Corporate Policy

—Personnel Adviser
—Director, Official Languages
—Director, Public Information

Assistant Deputy Minister
Parks Canada Program

Assistant Deputy
Minister—Finance &
Administration Program

Assistant Deputy
Minister—Indian &
Eskimo Affairs Program

Assistant Deputy
Minister—Northern
Affairs Program

ADVISORY COMMITTEE ON NORTHERN DEVELOPMENT

(Established in 1948 as part of the Privy Council Office)

The Advisory Committee was established by decision of Cabinet in 1948, to provide "... for close and continuous interdepartmental co-ordination to ensure that all (*civilian and military*) responsibilities are discharged effectively and in accordance with overall government policy". In January, 1953, the Cabinet further directed "that the Advisory Committee on Northern Development consider and report immediately and periodically thereafter on all phases of development of the Canadian Arctic, and on the means which might be employed to preserve or develop the political, administrative, scientific and defence interests of Canada in that area". In June, 1971, in its acceptance of the policy on "Northern Development 1971-81", Cabinet recognized the role of the ACND in co-ordinating the activities of the various departments involved in the implementation of this policy.

The ACND is a structure of specialist and task-specific committees which reports to the Deputy Minister of IAND,

FONCTIONS DU MINISTRE DES AFFAIRES INDIENNES ET DU NORD

ORGANIGRAMME

Ministre

Conseil des Territoires
du Nord-Ouest

Conseil du Yukon

Commission d'énergie
du Nord-Ouest

Commission des champs de
bataille nationaux

Sous-ministre

Directeur exécutif
du Bureau des revendications des autochtones

Sous-ministre adjoint
des Orientations générales

— Conseiller en direction du personnel
— Directeur des langues officielles
— Directeur de l'information au public

Sous-ministre adjoint
Parcs Canada

Sous-ministre adjoint
Finances et administration

Sous-ministre adjoint
Affaires indiennes
et esquimaudes

Sous-ministre adjoint
Affaires du Nord

COMITÉ CONSULTATIF SUR LA MISE EN VALEUR DU NORD

(Créé en 1948 et relevant du Bureau du Conseil privé)

Le Comité consultatif a été créé par décision du Cabinet, en 1948, dans le but d'assurer une coordination interministérielle étroite et continue de façon que toutes les fonctions (*civiles et militaires*) soient efficacement remplies, conformément à la politique globale du gouvernement. En janvier 1953, le Cabinet a décrété de plus que le Comité consultatif sur la mise en valeur du Nord étudie immédiatement, et périodiquement par la suite, toutes les phases de la mise en valeur de l'Arctique canadien, qu'il en fasse rapport immédiatement et périodiquement par la suite, et qu'il étudie les moyens pouvant servir à préserver et à développer les intérêts politiques, administratifs, scientifiques et militaires du Canada dans cette région. En juin 1971, lorsque le cabinet a approuvé la politique de «Mise en valeur du Nord, 1971-1981», il a reconnu le rôle du C.C.M.V.N. dans la coordination des activités des divers ministères impliqués dans la mise en œuvre de cette politique.

Le C.C.M.V.N. est composé de comités spécialisés et de groupes de travail qui relèvent directement du sous-ministre

who is Chairman of the Policy Committee at the apex of the structure. The ACND operates as a system of committees which is shown in the organization chart. The Committee on Science and Technology reviews and recommends funding, through program sources, of certain research activities referred to it for support.

The ACND Committee on Science and Technology has the following terms of reference:

to discuss and exchange information on the research programs and projects, active or planned, of government and other agencies in northern Canada, and to consider the trends of northern research in other countries and their effect on Canadian programs;

to release through the Advisory Committee on Northern Development periodically a list of all these research programs and projects including a forecast of any plans for future work, for the information of the Committee and other government agencies;

to recommend to the Advisory Committee on Northern Development additional research when this is considered to be desirable;

to assist, at the request of interested departments, in providing or improving upon transportation or other facilities needed to further research programs in the north;

to consider the possibility of common use of the research facilities of government departments and agencies; and

to consider any other aspect of research in the Canadian North as may be referred to it by the Advisory Committee on Northern Development.

In 1970, the ACND Committee on Science and Technology carried out a review of federally-sponsored or supported northern scientific activities. As a follow-up to the review, in 1972, the Committee sponsored a Seminar on Guidelines for Scientific Activities in Northern Canada. The purpose of the seminar was: "to assist with developing guidelines and priorities for scientific activities in northern Canada that would enhance programs related to the people, the environment, renewable resources and non-renewable resources—in that order of importance". The proceedings of the seminar were published in "*Science and the North*", publication No. QS-1330-000-EE-A-1, and made available to the public through Information Canada.

In 1976, "Guidelines for Scientific Activities in Northern Canada" were issued by the Minister. The Guidelines were developed inter-departmentally in the ACND as a follow up to the review of federally-sponsored northern research conducted in 1970, and were based on the proceedings of the Seminar held in 1972. The need for such guidelines arose from the Government's objectives for Northern Canada and the recognized need for a concerted approach in directing research and scientific effort towards solving problems and acquiring knowledge in support of northern plans and programs. The

des Affaires indiennes et du Nord, lui-même président du Comité de la politique que l'on retrouve à la tête de l'organigramme du comité consultatif. Le C.C.M.V.N. fonctionne selon un système de comités, comme l'illustre l'organigramme ci-joint. Le Comité des sciences et de la technologie étudie les demandes de subvention et recommande l'octroi de subventions à certaines activités de recherche qui lui demandent son aide, en respectant les ressources financières du programme.

Le mandat du Comité sur les sciences et la technologie du C.C.M.V.N. est le suivant:

étudier et échanger des renseignements sur les programmes et les projets de recherche, actuels ou prévus, du gouvernement et d'autres organismes dans le Nord canadien; et étudier les tendances de la recherche sur le Nord dans les pays étrangers, de même que leur impact sur les programmes canadiens;

publier périodiquement, par l'intermédiaire du Comité consultatif sur la mise en valeur du Nord, une liste de tous les programmes et projets de recherche, y compris l'ébauche des projets de travail futurs, à l'intention du Comité et des autres organismes gouvernementaux;

recommander au Comité consultatif sur la mise en valeur du Nord des fonds en vue d'une recherche supplémentaire lorsque cela est jugé souhaitable;

aider, à la demande des ministères intéressés, à fournir et à améliorer les installations de transport et autres qui sont nécessaires aux programmes de recherche futurs dans le Nord;

étudier la possibilité de faire un usage commun des installations de recherche des ministères et organismes gouvernementaux; et

étudier tous les autres aspects de la recherche dans le Nord canadien qui peuvent lui être référés par le Comité consultatif sur la mise en valeur du Nord.

En 1970, le Comité sur les sciences et la technologie du C.C.M.V.N. a procédé à un examen des activités scientifiques dans le Nord qui étaient parrainées ou appuyées par le gouvernement fédéral. Faisant suite à cet examen, le Comité a parrainé en 1972 un séminaire portant sur les lignes de conduite à suivre en vue des activités scientifiques dans le Nord canadien. Ce séminaire avait pour but d'aider à mettre au point des lignes de conduite et d'établir des priorités pour les activités scientifiques dans le Nord canadien qui favoriseraient les programmes concernant les autochtones, l'environnement, les ressources renouvelables et les ressources non renouvelables, en suivant cet ordre d'importance. Le compte rendu du séminaire a paru dans la publication n° QS-1330-000-EE-A-1, "*Science and the North*" (*La science et le Nord*), offert au public par Information Canada.

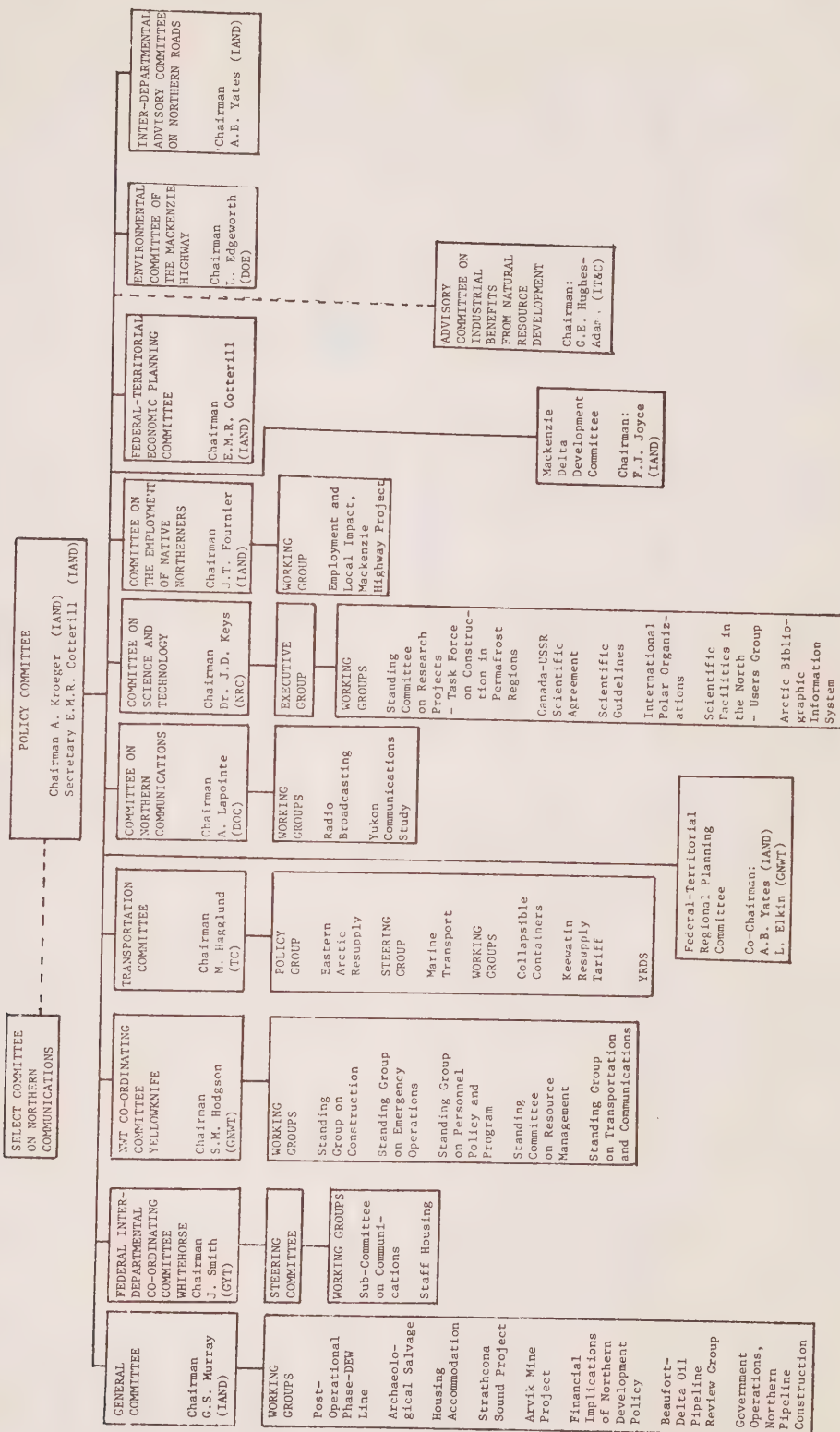
En 1976, le Ministre a publié un document intitulé "Lignes de conduite à suivre pour les activités scientifiques dans le Nord canadien". Ce document, mis au point par une collaboration interministérielle sous l'autorité du C.C.M.V.N., faisait suite à la vérification effectuée en 1970 sur la recherche dans le Nord subventionnée par le gouvernement fédéral, et se fondait sur le compte rendu du séminaire tenu en 1972. La nécessité de ce document découlait des objectifs du gouvernement concernant le Nord canadien et du besoin évident de concerter les efforts pour amener la recherche et le travail

Guidelines for Scientific Activities in Northern Canada are at Appendix 3.

scientifique à la solution de problèmes et à l'acquisition de connaissances à l'appui des programmes et projets sur le Nord. Les Lignes de conduite à suivre pour les activités scientifiques dans le Nord canadien apparaissent à l'appendice 3.

ADVISORY COMMITTEE ON NORTHERN DEVELOPMENT

COMMITTEE STRUCTURE



APPENDIX 1

REVISED STATUTES OF CANADA

1970

VOL. IV CHAPTER 1—7

An Act respecting the Department of Indian Affairs and Northern Development.

Short title

1. This Act may be cited as the Department of Indian Affairs and Northern Development Act.

Department established

2. (1) There shall be a department of the Government of Canada called the Department of Indian Affairs and Northern Development over which the Minister of Indian Affairs and Northern Development appointed by commission under the Great Seal shall preside.

Minister

(2) The Minister of Indian Affairs and Northern Development holds office during pleasure and has the management and direction of the Department of Indian Affairs and Northern Development. 1966-67, c. 25, s. 15.

Deputy Minister

3. The Governor in Council may appoint an officer called the deputy Minister of Indian Affairs and Northern Development to be the deputy head of the Department of Indian Affairs and Northern Development and to hold office during pleasure. 1966-7, c. 25, s. 16.

Duties of Minister

4. The duties, powers and functions of the Minister of Indian Affairs and Northern Development extend to and include all matters over which the Parliament of Canada has jurisdiction, not by law assigned to any other department, branch or agency of the Government of Canada, relating to

- (a) Indian affairs;
- (b) the Northwest Territories and the Yukon Territory and their resources and affairs;
- (c) Eskimo affairs;
- (d) national parks;
- (e) national battlefields, historic sites and monuments.

Further duties

5. The Minister of Indian Affairs and Northern Development shall be responsible for

- (a) co-ordinating the activities in the Northwest Territories and the Yukon Territory of the several departments, branches and agencies of the Government of Canada;

APPENDICE 1

STATUTS RÉVISÉS AU CANADA

1970

VOL. IV CHAPITRE 1-7

Loi concernant le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien.

Titre abrégé

1. La présente loi peut être citée sous le titre: Loi sur le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien.

Création du ministère

2. (1) Est établi un ministère du gouvernement du Canada, appelé ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, auquel préside le ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien nommé par commission sous le grand sceau.

Ministère

(2) Le ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien occupe sa charge à titre amovible; il a la gestion et la direction du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien. 1966-67, c. 25, art. 15.

Sous-ministre

3. Le gouverneur en conseil peut nommer un fonctionnaire appelé sous-ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien, qui est le sous-chef du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien et occupe sa charge à titre amovible. 1966-67, c. 25, art. 16.

Attributions du ministre

4. les devoirs, pouvoirs, et fonctions du ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien visent et comprennent toutes les questions qui sont du ressort du Parlement du Canada et que les lois n'attribuent pas à quelque autre ministère, département, direction ou organisme du gouvernement du Canada, concernant:

- a) les affaires indiennes;
- b) les territoires du Nord-Ouest, le territoire du Yukon, ainsi que leurs ressources et affaires;
- c) les affaires esquimaudes;
- d) les parcs nationaux;
- e) les champs de bataille nationaux, lieux et monuments historiques nationaux.

Autres attributions

5. Le ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien est chargé

- a) de coordonner l'activité des divers ministères, départements, directions et organismes du gouvernement du Canada dans les territoires du Nord-Ouest et le territoire du Yukon;

(b) undertaking, promoting and recommending policies and programs for the further economic and political development of the Northwest Territories and the Yukon Territory; and

(c) fostering, through scientific investigation and technology, knowledge of the Canadian north and of the means of dealing with conditions related to its further development. 1966-7, c. 25, s. 18.

Administration

6. The Minister of Indian Affairs and Northern Development

(a) has the control, management and administration of all lands situated in the Northwest Territories and the Yukon Territory belonging to Her Majesty in right of Canada except those lands therein that were immediately before the 1st day of October 1966 under the control, management or administration of any Minister, department, branch or agency of the Government of Canada other than the Minister of Northern Affairs and National Resources or the Department of Northern Affairs and National Resources; and

(b) shall administer all Acts, orders and regulations, not by law assigned to any other Minister, relating to any of the matters mentioned in section 4 or 5. 1966-7, c. 25, s. 19.

Report to Parliament

7. The Minister of Indian Affairs and Northern Development shall, on or before the 31st day of January next following the end of each fiscal year or, if Parliament is not then sitting, on any of the first five days next thereafter that Parliament is sitting, submit to Parliament a report showing the operations of the Department of Indian Affairs and Northern Development for that fiscal year. 1966-7, c. 25, s. 20.

b) d'entreprendre, favoriser et recommander des programmes propres à stimuler le progrès économique et politique des territoires du Nord-Ouest et du territoire du Yukon; et

c) d'encourager, au moyen de la recherche scientifique et de la technique, la connaissance du Nord canadien et des solutions aux problèmes relatifs à la poursuite de son progrès futur. 1966-67, c. 25, art. 18.

Administration

6. Le ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien

a) a la direction, la gestion et l'administration de toutes les terres situées dans les territoires du Nord-Ouest et le territoire du Yukon, appartenant à Sa Majesté du chef du Canada, sauf les terres qui y sont situées et qui étaient, immédiatement avant le 1^{er} octobre 1966 placées sous la direction, la gestion ou l'administration de quelque ministre, ministère, département, direction ou organisme du gouvernement du Canada autre que le ministre du Nord canadien et des Ressources nationales ou le ministère du Nord canadien et des Ressources nationales; et

b) doit appliquer la totalité des lois, décrets et règlements que les lois n'attribuent pas à quelque autre ministre et qui concernent l'une des questions mentionnées aux articles 4 ou 5. 1966, 67, c. 25, art. 19.

Rapport au Parlement

7. Le ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien doit, au plus tard le 31 janvier qui suit immédiatement la fin de l'année financière ou, si le Parlement n'est pas alors en session, l'un des cinq premiers jours où le Parlement siège par la suite, présenter au Parlement un rapport exposant l'activité du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien au cours de ladite année financière. 1966-67, c. 25, art. 20.

APPENDIX 2

NATIONAL OBJECTIVES AND PRIORITIES FOR THE NORTH

Objectives

1. To further the evolution of government in the Northern Territories.
2. To provide for a higher standard of living, quality of life, and equality of opportunity for northern residents by methods which are compatible with their own preferences and aspirations.
3. To realize the potential contribution of the Northern Territories to the social and cultural development of Canada.
4. To encourage viable economic development within regions of the Northern Territories so as to realize their potential contributions to the national economy and the material well-being of Canadians.
5. To maintain Canadian sovereignty and security in the North.
6. To maintain and enhance the northern environment with due consideration to economic and social development.
7. To develop fully the leisure and recreational opportunities in the Northern Territories.

Priorities

The Government's order of priorities in Northern Development are:

1. programs to give rapid effect to guidelines for social improvement;
2. programs to maintain and enhance the natural environment (*ecological research, national parks, wildlife conservation, etc.*);
3. programs to encourage and stimulate the development of renewable resources, light industries and tourism, particularly those which create job and economic opportunities for native northerners;
4. programs to encourage and assist strategic projects (*key to increased economic activity in the region or Territory, with solid economic and social benefits*) in the development of non-renewable resources and in which joint participation by government and private interest is generally desirable;
5. programs to provide necessary support for other non-renewable resource projects of recognized benefit to northern residents and Canadians generally.

APPENDICE 2

PRIORITÉS ET OBJECTIFS À L'ÉCHELLE NATIONALE POUR LE NORD

Objectifs

1. Poursuivre l'évolution du gouvernement dans les territoires du Nord.
2. À l'aide de méthodes qui répondent à leurs besoins et à leurs aspirations, s'assurer que les habitants du Nord profitent des mêmes avantages et veiller au maintien d'une qualité et d'un niveau de vie supérieurs.
3. Faire en sorte que les territoires du Nord participent pleinement au développement social et culturel du Canada.
4. Favoriser le développement d'une économie viable dans les régions des territoires du Nord pour que celles-ci puissent contribuer, dans la limite de leurs capacités, à l'économie du pays et au bien-être matériel des Canadiens.
5. Garantir la souveraineté et la sécurité du Canada dans le Nord.
6. Protéger et mettre en valeur l'environnement des territoires du Nord tout en tenant compte des facteurs de développement économique et social.
7. Encourager l'essor de toute activité portant sur les loisirs et la détente dans les territoires du Nord.

Priorités

Les priorités du gouvernement en ce qui concerne le développement du Nord s'établissent comme suit:

1. mettre sur pied des programmes susceptibles de permettre au plus tôt la réalisation de directives destinées à promouvoir des améliorations sur le plan social;
2. élaborer des programmes pour protéger et mettre en valeur l'environnement (*recherches écologiques, parcs nationaux, conservation de la faune ... etc.*);
3. à l'aide de programmes appropriés, contribuer au développement des ressources renouvelables, à l'expansion du tourisme et de l'industrie légère; en particulier encourager tout genre d'activité qui puisse procurer aux autochtones des emplois ou quelque apport économique que ce soit;
4. préparer des programmes pour seconder les importants projets d'exploitation de ressources non renouvelables pour lesquels il s'avère souhaitable d'obtenir la participation de l'entreprise privée et du gouvernement; (*ces programmes sont la clef de voûte de la croissance des activités économiques de la région ou des territoires; de plus ils procurent à leurs habitants de solides avantages économiques et sociaux*);
5. enfin préparer des programmes nécessaires à la réalisation d'autres projets d'exploitation de ressources non renouvelables qui sont réputés profitables pour les habitants du Nord et pour les Canadiens en général.

APPENDIX 3

APPENDICE 3

23 January, 1976

Copy of Letter sent to all Ministers of Federal Departments with interests in the North; an equivalent letter has been sent to the Commissioners of the Territorial Governments.

My dear Colleague:

This letter seeks your assistance in the circulation of the attached Guidelines for Scientific Activities in Northern Canada. These Guidelines were developed interdepartmentally in the Advisory Committee on Northern Development as a follow-up to a review of federally sponsored northern research conducted in the early 1970's. The need for such guidelines arose from the Government's objectives for northern Canada and the recognized need for a concerted approach in directing research and scientific effort towards solving problems and acquiring scientific knowledge in support of northern plans and programs. It is my understanding that officials of your department are in full agreement with the attached text.

The Guidelines are consistent with the Government's overall policy framework for science as outlined in the March 17, 1975 Memorandum to Cabinet: "The Role of the Federal Government in Science and Technology: A Conceptual Framework". The Government's "Make or Buy" policy was also taken into account. Adherence to the Guidelines by federal agencies responsible for northern research should help to ensure that Canada's limited professional and financial resources are used effectively in support of northern objectives. Moreover, implementation of the Guidelines will enhance Canadian sovereignty and control in the North in matters relating to international scientific activities.

In the near future my department will undertake a review of the Government's northern policies. The review will include an analysis of ongoing Government programs in the North in relation to the Government's objectives for the North, so that activities can be adjusted where necessary to more clearly reflect and support its policy objectives. This review will include a study of northern scientific and technological activities, the ministry of State for Science and Technology has therefore agreed to undertake the compilation of the S & T inventory and to prepare a commentary on the relationship of science programs to the Government's objectives and priorities for the North. The Guidelines for Northern Scientific Activities are expected to assist MOSST in preparing its comments on northern research.

Your support of the Guidelines and their wide circulation amongst your agencies dealing with northern science would

23 janvier 1976

Un exemplaire de la lettre qui suit a été envoyé aux commissaires des gouvernements territoriaux et aux ministres dont les fonctions les amènent à traiter avec le Nord.

Mon cher Collègue,

Nous vous prions par la présente lettre de bien vouloir transmettre les directives ci-jointes qui ont pour objet les activités scientifiques dans le Nord du Canada. Dans le cadre du Comité consultatif de la mise en valeur du Nord, des organismes interministériels ont élaboré ces directives pour qu'elles servent de complément à la révision de travaux de recherche entrepris au début de cette décennie sous l'égide du gouvernement fédéral. Certaines circonstances justifient la formulation de semblables directives; ce sont d'abord les objectifs que le gouvernement poursuit dans le Nord, et ensuite la coordination, devenue nécessaire, des travaux et de la recherche scientifique dans le but d'écartier les problèmes éventuels et de compiler une somme de connaissances scientifiques à l'appui des plans et des programmes du Nord. Je présume que les hauts-fonctionnaires attachés à votre ministère sont entièrement d'accord avec le texte qui suit.

Les directives s'inscrivent dans le cadre de la politique générale que le gouvernement a adoptée au sujet des sciences, et telle que décrite dans le mémoire soumis au Cabinet (17 mars 1975) intitulé «Le rôle du gouvernement fédéral dans les domaines des sciences et de la technologie: Étude théorique» (*"The Role of the Federal Government in Science and Technology: A conceptual Framework"*). On a également tenu compte de la «politique d'achat ou de mise en œuvre de services» (*"Make or Buy" policy*). Malgré des budgets et des effectifs de personnel professionnels limités, le Canada pourrait réaliser ses objectifs dans le Nord, à condition que les organismes fédéraux responsables de la recherche se conforment aux directives. De plus, leur mise en application affermirait encore la souveraineté du Canada dans le Nord relativement aux activités scientifiques sur le plan international.

Dans un proche avenir, mon ministère entreprendra une étude des politiques que le gouvernement a appliquées pour le Nord. Une partie de cette étude consistera à comparer aux objectifs d'abord établis, les programmes gouvernementaux du Nord actuellement en cours. Si besoin est, on modifiera les activités des programmes de manière à respecter la politique d'ensemble s'y rapportant. L'autre partie de l'étude sera consacrée aux activités scientifiques et technologiques dans le Nord. Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie a accepté de dresser une liste des activités scientifiques et technologiques puis de préparer un mémoire sur les programmes scientifiques par rapport aux objectifs et priorités du gouvernement dans le Nord. Le MEST devrait préparer ses commentaires sur la recherche dans le Nord, à l'aide des directives dont il est question dans cette lettre.

En donnant votre appui aux directives sur les activités scientifiques dans le Nord et en leur assurant toute la diffusion

contribute in a significant way to the achievement of the Government's objectives in the North. The Guidelines are also being sent to all other Ministers with interests in the North, and to the Commissioners of the Territorial Governments.

Yours sincerely,

Judd Buchanan.

GUIDELINES FOR SCIENTIFIC ACTIVITIES

IN NORTHERN CANADA

Federal government science policy can be considered under three headings: policies for the support of science, policies for the application of scientific and technological resources, and science in public policy. Northern science involves all three of these areas.

Under the heading of support of science are included all those research and data gathering activities that are aimed at the achievement of knowledge of the physical and social environments. Such knowledge is basic to Canada's ability to define and deal with the social and economic needs of the northern residents, to manage northern resources, to determine man's impact on the environment, and to maintain sovereignty and control in the North.

Government application of science in the North can be classified as follows:

1. To contribute to the political, social and economic development, and to support the administration of health and social programs and services.
2. To support the development and administration of regulatory activities in areas such as resources management, maintenance of environmental standards, and arctic waters pollution.
3. To provide science-based support services in resources management and in the transportation, communications and administrative infrastructure.
4. To provide a capability in highly technical areas related to defence and sovereignty.

The term science in policy describes the whole process whereby scientific knowledge and methodology contribute to the development of national strategy. This is of particular importance in relation to the North where a very careful and systematic assessment of development proposals is required to determine impacts and long term effects on the sensitive social and environmental conditions that exist.

Three fields of science dominate the Federal Government's concern in the North: human and social sciences; ecology and geosciences.

voulue au sein des organismes fédéraux chargés de participer aux activités scientifiques dans le Nord, vous contribuerez à la réalisation des objectifs du gouvernement. Nous avons envoyé les directives aux commissaires des gouvernements territoriaux et à tous les ministres qui sont appelés à traiter avec le Nord.

Cordialement vôtre,

Judd Buchanan

DIRECTIVES CONCERNANT LES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

DANS LE NORD CANADIEN

La politique scientifique du gouvernement fédéral pour le Nord du pays peut se diviser en trois grands chapitres: contribuer à l'avancement de la science, utiliser toutes les ressources scientifiques et technologiques qui sont disponibles, définir le rôle de la science dans le contexte de la politique générale du pays.

La cueillette des données et les travaux de recherche dont le but est d'augmenter les connaissances sur l'environnement physique et social, sont des activités qui elles, peuvent se classer au chapitre de l'avancement de la science. Ces connaissances sont indispensables à la politique de développement du Canada car elles permettent de déterminer précisément les besoins économiques et sociaux des habitants du Nord, d'exploiter les ressources naturelles, d'évaluer les conséquences de l'activité humaine sur l'environnement et de garantir la souveraineté et le contrôle du pays dans le Nord.

Les connaissances scientifiques telles qu'appliquées par le gouvernement dans le Nord peuvent se classer de la manière suivante:

1. Contribuer au développement politique, social et économique et aider à l'administration de programmes et de services de santé et de progrès social.
2. Promouvoir le développement et l'administration d'activités réglementées par la loi dans des différents domaines que sont l'aménagement des ressources naturelles, le maintien des normes de protection de l'environnement et la pollution des eaux de l'Arctique.
3. Fournir des services auxiliaires de nature scientifique utiles dans les domaines de l'aménagement des ressources naturelles, des transports, des communications et de l'infrastructure administrative.
4. Garantir des ressources suffisantes pour mener à bien des activités hautement techniques indispensables à la défense et à la souveraineté du pays.

L'expression «rôle de la science dans le contexte politique général» décrit une connaissance et une méthodologie scientifiques globales ayant pour objet de développer la politique nationale. Cette définition est d'une importance toute particulière pour le Nord: si l'on veut déterminer les impacts et les effets à long terme auxquels peuvent être soumis un environnement et une société relativement fragiles, il faut procéder à une étude minutieuse et systématique des projets de développement.

Trois branches des sciences intéressent plus particulièrement le gouvernement fédéral, ce sont les sciences sociales et humaines, l'écologie et la géologie.

Scientific activities related to government programs invariably demand an inter-disciplinary approach. The sociological aspects of northern science are of particular concern because the government has stated that its primary objective in the North is "to provide for a higher standard of living, quality of life and equality of opportunities for northern residents by methods which are compatible with their own preferences and aspirations".

The following guidelines apply:

1. In conducting scientific activities in the North, the native people must be encouraged to participate to the greatest extent possible. In scientific activities related to the people, this involvement is essential in nearly every case if the research is to be meaningful and of maximum benefit to the northern people. Every effort should be made to provide opportunities for the native people to become involved in research programs and in the uses of science and technology.
2. In research affecting the native people, there should be prior consultation leading to informed agreement, participation in the conduct of the research itself, and feed-back of results to northern communities concerned. It is the inhabitant's perception of his environment that influences his decisions. His perception of the environment, therefore, as well as its physical properties, is an important element of research programs.
3. Scientific activities sponsored or supported by Federal or Territorial governments should be treated as tools or services to help in the attainment of the national goals for the North. They are not ends in themselves and can only be justified if they support one or more national objectives.
4. It is essential that in northern science programs of a multi-disciplinary nature, all relevant sources of expertise are involved in the planning and implementation phases and in the analysis of results.
5. In accordance with the government policy, scientists from the academic community and industry should be involved to the maximum extent practicable in government sponsored or supported scientific activities. Wherever appropriate, the scientific programs should be carried out "by contract" with universities, non-government scientific institutions, industry, or individuals.
6. Every effort should be made to ensure that the scientific concerns are taken fully into account in the design and phasing of northern programs. Where overriding considerations force the introduction of such programs before adequate scientific assessment is possible, the promoters should be made aware of any known deficiencies in scientific knowledge, and the implications thereof.
7. In the design and implementation of programs, provision should be made for scientific evaluation of progress in relation to objectives, and to assess impacts and effects of program activities in order to undertake any necessary adjustments.

Les programmes scientifiques en rapport avec les programmes gouvernementaux s'effectuent toujours suivant des méthodes interdisciplinaires. L'aspect sociologique des sciences du Nord revêt une importance toute particulière pour le gouvernement, car celui-ci s'est d'abord engagé à «améliorer le niveau et la qualité de la vie et à offrir aux habitants du nord les mêmes avantages par des méthodes compatibles avec leurs goûts et leurs aspirations».

En voici les directives:

1. On doit encourager les autochtones à participer le plus possible aux travaux scientifiques du Nord. Or comme les travaux touchent directement à la vie de la communauté, il est indispensable que tous et chacun des gens profitent au maximum de la recherche dans le Nord. On devrait mettre tout en œuvre pour que les autochtones jouent un rôle véritable dans les programmes de recherche et pour qu'ils apprennent à mettre en application leurs connaissances scientifiques et techniques.
2. Si on décidait d'entreprendre des travaux de recherche qui affectent la vie des autochtones, on devrait d'abord les consulter à ce sujet, puis conclure avec eux une entente qui leur permette de participer à la conduite de la recherche elle-même, ainsi qu'à la diffusion des résultats des travaux auprès des communautés concernées. Le milieu écologique, ses propriétés physiques, ne font pas qu'influencer l'habitant du Nord dans ses décisions, ils entrent en ligne de compte lorsqu'il s'agit d'élaborer des programmes de recherche.
3. Les travaux scientifiques, dont le gouvernement fédéral ou les gouvernements territoriaux assure la réalisation, devraient être considérés comme des instruments ou des services qui ont pour raison d'être le parachèvement des objectifs nationaux dans le Nord. Ils ne sauraient constituer une fin en soi et leur existence n'est justifiable que parce qu'ils appuient un ou plusieurs objectifs nationaux.
4. Si on veut mener à bien des programmes scientifiques à caractère multidisciplinaire dans le Nord, il faut, pour les planifier, les exécuter et en analyser la portée, faire appel à autant de spécialistes qu'il sera nécessaire.
5. Suivant la politique du gouvernement, les savants des universités et du monde de l'industrie devraient participer le plus possible aux travaux scientifiques subventionnés. Au besoin on pourra, moyennant contrat, confier aux universités, aux institutions scientifiques du secteur privé, aux gens de l'industrie ou encore à des personnes intéressées, la tâche d'exécuter certains programmes scientifiques.
6. Il faudrait veiller à ce que les intérêts scientifiques soient pleinement pris en considération au cours de l'élaboration et de la planification des programmes des affaires du Nord. Lorsque des raisons primordiales obligent à mettre de tels programmes en œuvre avant qu'on ait pu en faire l'évaluation scientifique appropriée, leurs auteurs devraient être mis au courant des insuffisances que ces programmes comportent du point de vue des connaissances scientifiques, ainsi que de leurs conséquences.
7. Lors de l'élaboration et de la réalisation des programmes, il faudrait prévoir de faire l'évaluation scientifique des progrès réalisés par rapport aux objectifs fixés et d'évaluer les effets et les conséquences des programmes afin de pouvoir y apporter les modifications nécessaires.

8. To ensure that the lessons of experience and the results of research already completed are recorded and available for use, and to guard against repetition of research, all useful scientific and technical information acquired from programs should be adequately reported and fed into the appropriate scientific information service.
 9. All scientific programs sponsored or supported by the Federal or Territorial governments should be reviewed at regular intervals by the Advisory Committee on Northern Development through the Committee on Science and Technology to ensure that activities remain in keeping with the original purposes of the studies and their objectives. The scientific activities undertaken to meet defined needs must remain the responsibility of the accountable department or agency.
 10. The amount of effort which the Federal Government devotes to increasing and broadening its information base in northern science should take into account estimated future demands of northern development. As far as possible, government research in the North should progress at a steady pace rather than on a crash basis in response to crisis demands.
 11. The design of Canada's northern observational networks should be the object of careful study, in order that they yield the most useful and general data, especially in relation to variations of site and habitat. Present networks often emphasize cheap operation because of existing settlements and communications, rather than good sampling principles.
 12. With Canadian sovereignty extending over such a large northern region which contains many features of special scientific interest, it is important that Canada should play a significant role in international arctic research. From the government's point of view, the emphasis should be on programs aimed at the achievement of Canadian objectives; however, there will be occasions when the international scientific community wishes to pursue research projects in Canada which do not rate as priority items for the Federal and Territorial governments. In such cases, Canada not only has some obligation to assist them but may also stand to gain from the contribution made to the pool of international knowledge and the leverage which such co-operative action provides in obtaining reciprocal information of direct value to Canada from other countries.
 13. Where the Federal Government initiates international co-operative scientific activities in the Canadian North, the following principles should apply:
 - a) the Canadian contribution should be defined in terms of Canadian objectives;
 - b) the leadership in co-ordinating such activities in Canada and their effective control should be provided by Canada;
 - c) Canada should receive all data and all analytical results.
 14. Where the initiative for co-operative international programs comes from other countries and the objectives are not
8. Afin que les leçons de l'expérience et les résultats des recherches terminées soient compilés et mis à la disposition de tous et pour éviter la répétition des recherches, tous les renseignements scientifiques et techniques obtenus grâce aux programmes devraient être correctement enregistrés et transmis au service d'information scientifique approprié.
 9. Tous les programmes scientifiques parrainés ou subventionnés par les gouvernements fédéral ou territorial devraient être examinés à intervalles réguliers par le Comité consultatif de la mise en valeur du Nord canadien, par l'entremise du Comité des sciences et de la technologie, afin de s'assurer que les diverses activités restent bien dans la ligne des objectifs initiaux des études. Les activités scientifiques entreprises pour répondre à des besoins précis doivent relever de la responsabilité du ministère ou de l'organisme concernés.
 10. Étant donné les efforts que le Gouvernement fédéral consacre à l'amélioration et à l'élargissement de ses connaissances scientifiques, il lui faudrait également prendre en considération les futures demandes de mise en valeur du Nord. Autant que possible, la recherche gouvernementale dans le Nord devrait progresser à un rythme régulier plutôt que par bonds pour répondre aux demandes urgentes.
 11. L'élaboration de réseaux d'observation dans le Nord canadien devrait faire l'objet d'études soignées de façon à fournir les données les plus utiles et les plus courantes, spécialement celles concernant les variations des lieux et de l'habitat. En raison des communications et des installations existantes, l'accent est mis sur le piètre fonctionnement des réseaux actuels plutôt que sur leurs bonnes méthodes de sondage.
 12. Le Canada est appelé à jouer un rôle d'importance dans le domaine de la recherche scientifique internationale sur l'Arctique, parce que son territoire national couvre une grande région du Nord et présente plusieurs caractéristiques d'intérêt scientifique particulier. Le gouvernement canadien considère qu'il faut insister sur les programmes visant à répondre aux objectifs nationaux; cependant, il arrive souvent que la communauté scientifique internationale désire poursuivre des projets de recherche que les gouvernements fédéral et territoriaux ne considèrent pas comme prioritaires. Dans ce cas, le Canada a non seulement le devoir d'aider les hommes de science mais aussi de tirer parti de sa participation au réservoir de connaissances internationales et de l'échange de renseignements que cette coopération avec les pays étrangers apporte.
 13. Pour toute activité scientifique internationale menée en coopération avec d'autres pays par le gouvernement fédéral dans le Nord canadien, les principes suivants doivent s'appliquer:
 - a) la participation canadienne doit se définir en termes d'objectifs nationaux;
 - b) le Canada doit détenir le leadership de la coordination de ces activités sur son territoire, et doit en faire un contrôle réel;
 - c) le Canada doit recevoir un compte rendu de toutes les données et de tous les résultats des travaux.
 14. Lorsque des programmes de coopération internationale sont mis sur pied par d'autres pays et que leurs objectifs ne

priority items for Canada, the following principles should apply:

- a) government logistic support or international scientific programs should not be considered a substitute for scientific involvement;
- b) the need for the program and the reason for conducting it in Canada should be stated to the satisfaction of Canadian authorities;
- c) there should be Canadian scientific participation in any significant scientific investigation in the Canadian North;
- d) non-government sources, primarily universities and scientific institutions, should be invited to participate;
- e) Canada should receive all data and all analytical results.

Issued by the Minister of Indian Affairs
and Northern Development, the Honourable Judd
Buchanan.

January, 1976

SECTION 5

DEPARTMENT OF

INDIAN AFFAIRS AND NORTHERN DEVELOPMENT

NORTHERN RESEARCH LABORATORIES

PROGRAM

27 March, 1975

SCIENTIFIC FACILITIES IN THE NORTH

The need for scientific facilities to foster research in the North has been recognized for some time by circumpolar countries. The first permanent Arctic research station was built in Greenland early in the century. The USSR, after the revolution, built a large number of stations in the Soviet north, and the Americans have built similar facilities in Alaska. In Canada, a number of organizations have established field stations also, but these are all designed to meet some specific purpose and most are temporary.

The Rationale

The rapid pace of social and economic development in Northern Canada, coupled with a growing awareness of the advantages of using scientific information to assist such development, has focussed attention on the need for a wide range of scientific studies and investigations. As a result, northern research has increased and indications are that for many years a dominant activity in the Arctic will be research and scientific investigations of all forms. The need for scientific facilities to support research in the North is greater today than ever before.

This is amply illustrated by the profusion of scientific facilities that have appeared in the North in recent years as

sont pas prioritaires pour le Canada, les principes suivants doivent s'appliquer:

- a) l'appui matériel des gouvernements ou les programmes scientifiques internationaux ne doivent pas remplacer la participation aux activités scientifiques;
- b) les autorités canadiennes doivent recevoir une explication satisfaisante de la nécessité du programme et de la raison pour laquelle il doit être poursuivi au Canada;
- c) toute étude scientifique importante dans le Nord canadien doit inclure une participation scientifique canadienne;
- d) les institutions canadiennes non gouvernementales (*surtout les universités et les institutions scientifiques*) doivent être invitées à participer au programme;
- e) le Canada doit recevoir un compte rendu de toutes les données et de tous les résultats des travaux.

Publié par l'honorable Judd Buchanan,
Ministre des Affaires indiennes et du Nord

Janvier 1976.

SECTION 5

MINISTÈRE DES AFFAIRES INDIENNES

ET DU NORD CANADIEN

PROGRAMME DES LABORATOIRES

DE RECHERCHE DU NORD

27 mars 1975

L'AMÉNAGEMENT SCIENTIFIQUE DU NORD

Les pays circumpolaires admettent depuis quelques temps déjà la nécessité d'installer des laboratoires scientifiques dans le Nord afin d'encourager la recherche. La première station de recherche permanente de l'Arctique a été construite au Groënland au début du siècle. L'URSS, après la révolution, a installé un grand nombre de stations dans ses régions septentrionales et les Américains ont fait de même en Alaska. Au Canada, de nombreuses organisations se sont également établies dans les régions éloignées; si la plupart de ces stations sont temporaires, toutes répondent à des besoins particuliers.

Le but

Le rythme rapide avec lequel s'est effectué le développement économique et social du Nord canadien, associé à la prise de conscience grandissante des avantages que présente l'information scientifique pour étayer semblable évolution, a fait ressortir la nécessité d'effectuer un grand nombre d'études et d'enquêtes scientifiques. La recherche dans le Nord s'est par conséquent développée et tout indique que pendant de nombreuses années encore elle constituera avec les enquêtes scientifiques de toutes sortes l'activité dominante de l'Arctique. Le besoin de laboratoires scientifiques pour seconder la recherche dans le Nord se fait donc aujourd'hui plus pressant que jamais.

Ceci est amplement illustré par la prolifération des installations scientifiques dans le Nord ces dernières années afin de

agencies attempt to satisfy their particular needs. However, this single-minded approach is very costly and an inefficient way of supporting northern research. Duplication of facilities occur in some areas, while in other areas support is inadequate. A facility established to meet a particular research need of the moment, is usually abandoned or dismantled without considering the needs of other scientific programs. Moreover, single purpose facilities lack capacity and flexibility to support the multi and interdisciplinary scientific programs that are becoming increasingly important to northern development. Unco-ordinated support to scientific activities encourages the continuation of separate programs at the expense of integrated research where the results may be more meaningful and have a wider application.

The efficiency of government sponsored northern research can be greatly improved and overhead costs reduced by increasing effort to co-ordinate scientific support requirements, establishing and maintaining the range of facilities needed, and integrating their use. Through improving the capacity and flexibility of northern scientific support services, universities and private research agencies will be encouraged to expand their interest in the North. This in turn contributes to the general development of the area and enhances Canadian sovereignty in the Arctic; an integral part of this contribution is that through these scientific facilities a significant range of employment opportunities becomes available to the local people.

The Situation

The need for improved scientific facilities in the Canadian North has been raised on several occasions, particularly in the report of the Standing Committee on Mines, Forests, and Waters in 1959 (*page 1170*), which stated "There are insufficient laboratories in Canada's northland to accomplish adequate research. Small research laboratories or stations established in various northern localities are essential if we are to discharge our responsibilities in obtaining basic scientific data for development purposes".

In 1960 the Advisory Committee on Northern Development (ACND) considered the need for research facilities and agreed that there was a definite requirement for a number of general purpose research stations in the North. The ACND, in addition to agreeing generally to the need for improved research facilities in the North, recommended:

- (a) that a laboratory be built at Inuvik immediately, to be used by government and private research agencies;
- (b) that the Department of Northern Affairs and national Resources, because of its responsibility for fostering research in the North, construct and maintain the facility;
- (c) that it be followed by other stations after experience had been gained in the operation; and

répondre aux besoins particuliers des divers organismes. Toutefois une telle façon de procéder est restreinte, très coûteuse et n'apporte qu'un appui inefficace à la recherche dans le Nord. Dans certaines régions, les installations sont trop nombreuses tandis que dans d'autres elles font défaut. Un laboratoire installé pour effectuer momentanément une recherche particulièrement est habituellement abandonné ou démonté sans que l'on prenne en considération les besoins d'autres programmes scientifiques. De plus, certains laboratoires spécialisés n'ont ni la capacité ni la souplesse nécessaires pour secondar les programmes multi et interdisciplinaires dont l'existence est devenue essentielle à la mise en valeur du Nord. Le manque de coordination dans l'aide apportée aux activités scientifiques encourage la poursuite de programmes parallèles au détriment de la recherche intégrés où les résultats pourraient avoir une toute autre signification et une plus vaste application.

En s'efforçant de coordonner les nécessités de l'aide scientifique, d'établir et de conserver les diverses installations nécessaires et d'intégrer leur utilisation, on diminuerait les frais généraux tout en améliorant grandement l'efficacité de la recherche effectuée dans le Nord sous les auspices du Gouvernement. De même, en améliorant la capacité et la souplesse des services d'aide scientifique dans le Nord, on encouragerait les universités et les organismes de recherche privés à s'intéresser davantage à cette région. En retour, ceci contribuerait au développement général du Nord et renforcerait la souveraineté canadienne sur l'Arctique. Par la même occasion, l'établissement de ces installations scientifiques favoriserait la création de nombreux emplois pour les autochtones.

La situation

Il a été fait mention à diverses reprises du besoin d'améliorer les installations scientifiques du Nord canadien, en particulier dans le rapport du Comité permanent des mines, forêts et cours d'eau en 1959 (*p. 1170*), dont voici les termes: «Les laboratoires du Nord canadien sont insuffisants pour pouvoir y effectuer les recherches qui s'imposent. Il est essentiel d'installer des stations et de petits laboratoires de recherche en divers endroits si nous voulons nous acquitter de nos responsabilités et nous procurer les données scientifiques fondamentales nécessaires au développement».

En 1960, le Comité consultatif de la mise en valeur du Nord (C.C.M.V.N.) a étudié la question des installations de recherche et a reconnu qu'il était absolument nécessaire d'installer un certain nombre de laboratoires scientifiques polyvalents dans le Nord. Le C.C.M.V.N., en plus d'approuver dans l'ensemble le désir d'améliorer les installations scientifiques du Nord, a fait les recommandations suivantes:

- a) qu'un laboratoire soit immédiatement construit à Inuvik afin de servir aux organismes de recherche privés et gouvernementaux;
- b) que le ministère des Affaires du Nord et des Ressources nationales dont le rôle est de développer la recherche dans le Nord, se charge de la construction et de l'entretien de semblables installations;
- c) que cet exemple soit suivi par d'autres stations une fois l'expérience acquise dans le fonctionnement du laboratoire;

(d) that the Scientific Research Committee, ACND, co-ordinate research at the laboratory.

The Department of Northern Affairs and National Resources assumed responsibility for the construction and operation of the Inuvik Laboratory. The laboratory opened in December 1963 with the Northern Co-ordination and Research Center responsible for co-ordinating the research program on behalf of the Scientific Research Sub-Committee (ACND). In 1968, the Scientific Research Committee, (ACND), reported that the Inuvik Laboratory had been very successful in fulfilling its original purpose and that various scientific agencies in government, universities, and industry had made increasing use of its facilities. The Committee concluded that current emphasis on northern development and the growing need for northern research required facilities elsewhere in the North parallel to those now provided at Inuvik, and it was time to consider proceeding with the original recommendation, a laboratory to serve the Eastern Arctic appeared to be the logical step. The Committee noted that the Royal Commission on Government Organization had recommended that "facilities and services for research in the North be provided by the Department of Northern Affairs and National resources (*Vol. IV*) and that no research facility had been established in the North by the department since the recommendation was made."

The Scientific Research Sub-Committee, ACND, in 1970 again confirmed the need for additional research facilities in the North. As demands for northern research facilities were increasing and as a necessary step in evaluating overall requirements for additional facilities, the Sub-Committee asked for a report on research facilities already established by the government in the North. The report was completed in August 1971 and circulated to the members. In addition to reviewing research facilities it contained the following comments:

"there is a plethora of research facilities scattered throughout the North. It appears that any agency intending to work in the North has, either from inclination or of necessity, established itself in the North according to its needs at the moment. This has encouraged a whole series of separate studies, carried out according to limited plans and often with limited facilities. Such piece-meal approach carried with it poor prospects for describing an area fully, minimum continuity of records, and no chance of fostering the sort of interdisciplinary studies that are becoming increasingly important. It is a costly, wasteful, and ineffective way of supporting research, resulting in duplication and unnecessary effort in a part of the country where duplication and effort are exceptionally expensive. On the other hand, the locations where even limited laboratory facilities and other support are available to the scientist who has a continuing year-round project, or who is interested in reducing the time involved in administrative support rather than research, are very few. Great expanses of the North have no services whatsoever of this kind. The Eastern Arctic, which has a substantial native population, has been almost completely

d) que le Comité de la recherche scientifique (C.C.M.V.N.) coordonne la recherche au laboratoire.

Le ministère des Affaires du Nord et des Ressources nationales a assumé la responsabilité de la construction et du fonctionnement du laboratoire d'Inuvik. Ce dernier a ouvert en décembre 1963, le Centre de recherche et de coordination du Nord étant responsable de la coordination du programme de recherche pour le compte du Sous-comité de la recherche scientifique (C.C.M.V.N.). En 1968, le Comité de la recherche scientifique (C.C.M.V.N.) a souligné dans un rapport que le laboratoire d'Inuvik avait rempli avec succès son objectif premier et que de nombreux organismes scientifiques du gouvernement, de l'industrie et des universités avaient fait un usage croissant de ses installations. Le Comité en a conclu que l'accent mis sur le développement du Nord et les besoins croissants de la recherche dans cette région nécessitaient l'établissement d'autres laboratoires analogues à celui déjà installé à Inuvik. Le moment était donc venu d'envisager la réalisation de la recommandation initiale. C'est ainsi que la création d'un laboratoire pour desservir l'Arctique de l'Est est apparue comme une étape logique. Le Comité a fait remarquer que la Commission royale sur l'Organisation du Gouvernement avait recommandé «que les installations et services destinés à la recherche dans le Nord soient fournis par le ministère des Affaires du Nord et des Ressources nationales» (*Vol. IV*) et avait souligné «qu'aucune installation de recherche n'avait été établie dans le Nord par le Ministère depuis la formulation de cette recommandation».

Le Sous-comité de la recherche scientifique (C.C.M.V.N.) a, en 1970, souligné à nouveau le besoin d'installations de recherche supplémentaires dans le Nord. Comme les demandes de laboratoires de recherche dans le Nord augmentaient, le Comité, afin d'évaluer dans un premier temps le besoin global d'installations supplémentaires a demandé que soit rédigé un rapport sur les laboratoires de recherche que le gouvernement avait été établis dans le Nord. En août 1971, le rapport était terminé et circulait parmi les membres du Comité. En plus d'avoir étudié les installations de recherche, on y faisait les commentaires suivants:

«Il y a une pléthore de laboratoires de recherche un peu partout dans le Nord. Il semble que tout organisme ayant l'intention de travailler dans le Nord, s'y soit établi, soit par fantaisie, soit par nécessité, selon ses besoins du moment. Cela s'est soldé par toute une série d'études individuelles, effectuées de façon restreinte et souvent avec des moyens limités. Avec des méthodes aussi fragmentaires, il ne fallait guère s'attendre à une description complète de la région, pas plus qu'à des documents présentant un minimum de continuité et il n'y avait aucune chance pour que cela puisse encourager la réalisation d'études interdisciplinaires dont l'importance va pourtant grandissant. Cette façon d'aider la recherche est coûteuse, inefficace et inutile et se traduit par un dédoublement des efforts eux-mêmes parfois inutiles, en un endroit du pays où la répétition des tâches et l'énergie dépensée sont exceptionnellement onéreuses. D'autres part, les endroits où le chercheur qui a un projet d'un an ou qui préfère voir réduire le temps consacré à l'aide administrative plutôt qu'à la recherche peut trouver des laboratoires de recherche même peu équipés et d'autre aide sont très peu nombreux. De grandes étendues dans le Nord ne disposent

neglected. A small general purpose laboratory in this area, where scientists could secure some scientific support and use as a base, would appear to have a high priority. Two other areas with no facilities of this sort are the Yukon and the Upper Mackenzie Valley. A possible order of priority for providing such facilities would be—Eastern Arctic, the Yukon, and the Upper Mackenzie Valley. Within these areas the location of a general purpose laboratory facility should depend on reasonable communications between the laboratory and the south, and good access from the laboratory to a variety of natural conditions”.

The Sub-Committee on Science and Technology (*formerly the Scientific Research Committee*) accepted the report and in October 1971, the Minister for Indian Affairs and Northern Development approved the establishment of a general purpose research laboratory at Igloolik to serve the Eastern Arctic. Construction commenced in 1973 and plans call for the laboratory to open early in 1975.

In 1974, the Department of Indian Affairs and Northern Development, in accordance with the recommendations of the Co-ordinating Committee and the Committee on Science and Technology, ACND, commenced planning a laboratory to serve the Yukon area. A Working Group on Scientific Facilities in the North, of the Committee, was formed to assist with the task and to consider the need for a similar laboratory at Resolute, where the decision to relocate the settlement provides an opportunity to rationalize scientific facilities at the new town site.

Management

The three functions, co-ordinating scientific support requirements, establishing and maintaining the range of facilities and services needed, and co-ordinating their use, all part of fostering northern research by the department, will now be discussed.

Co-ordinating Research Support Requirements

The first step in establishing and maintaining a suitable range of general purpose support facilities in the North is to identify the nature, magnitude, location, and priority of facilities and services. This requires consultation with departments and agencies with northern research responsibilities and interests. In the case of the Inuvik and Igloolik laboratories, consultation was conducted by ad hoc arrangements through ACND. More recently the Committee on Science and Technology, ACND, formed the “Working Group on Scientific Facilities in the North” to provide assistance to DIAND in planning a scientific support laboratory for the Yukon area and to consider the need for a similar facility at Resolute and elsewhere as required.

The range and magnitude of the scientific effort in the North and its continuing role in development is such that

absolument d'aucun service de la sorte. L'Arctique de l'Est où la population autochtone est pourtant nombreuse a été presque complètement ignorée. L'installation d'un petit laboratoire polyvalent dans cette région qui servirait de base aux chercheurs et où ils pourraient trouver quelque aide scientifique, semble absolument prioritaire. Au Yukon et dans la haute vallée du Mackenzie, il n'existe également aucune installation de la sorte. Si l'on devait classer l'établissement de semblables laboratoires par ordre de priorité, viendrait d'abord en tête l'Arctique de l'Est, puis le Yukon et enfin la haute vallée du Mackenzie. Dans ces régions, la localisation d'un laboratoire polyvalent dépendrait de l'existence de moyens de communications acceptables avec les régions du Sud et de bonnes conditions d'accès et de circulation.»

Le Sous-comité des sciences et de la technologie (*auparavant le Comité de la recherche scientifique*) a favorablement accueilli le rapport et, en octobre 1971, le Ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien approuvait l'installation d'un laboratoire de recherche polyvalent à Igloolik pour desservir l'Arctique de l'Est. La construction de ce laboratoire a commencé en 1973 et, selon les prévisions, il devait ouvrir au début de 1975.

En 1974, le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, conformément aux recommandations du Comité de coordination et du Comité des sciences et de la technologie, (C.C.M.V.N.), a commencé à envisager la construction d'un laboratoire pour desservir le Yukon. Un Groupe de travail sur les installations scientifiques du Nord a été formé afin d'aider le Comité dans cette tâche et d'étudier la possibilité d'un laboratoire analogue à Resolute où des projets de relocalisation permettent d'envisager l'installation d'un laboratoire scientifique rationnel dans la nouvelle ville.

La gestion

A présent, nous étudierons en détail les trois fonctions dont se sert le Ministère pour promouvoir la recherche dans le Nord et qui consistent à coordonner les exigences de l'aide scientifique, à établir et à maintenir les divers services et installations requis et, enfin, à coordonner leur utilisation.

Coordonner les exigences de l'aide scientifique

Avant d'installer et de maintenir un nombre adéquat de laboratoires polyvalents dans le Nord, il convient de déterminer la nature, l'importance, la localisation et l'urgence des installations et des services requis. Il faut donc consulter les ministères et organismes qui ont quelques intérêts ou responsabilités à effectuer des recherches dans cette région. Dans le cas des laboratoires d'Inuvik et d'Igloolik, les consultations se sont faites par l'intermédiaire du C.C.M.V.N. au moyen d'arrangements spéciaux. Plus récemment, le Comité des sciences et de la technologie, C.C.M.V.N., a constitué le «Groupe de travail sur les installations scientifiques dans le Nord» afin que celui-ci aide le MAINC à planifier l'établissement d'un laboratoire scientifique au Yukon et étudié la nécessité de semblables installations à Resolute ou ailleurs compte tenu des besoins.

L'ampleur et la variété de l'effort scientifique et le rôle permanent qu'il joue dans la mise en valeur du Nord imposent

advisory support of this nature is required by the Department on a continuing basis. The Working Group on Scientific Facilities in the North provides this service as its membership consists of representatives from the territories, departments and agencies with research responsibilities and interests in the North; it is established as a "Standing" Working Group on Scientific Facilities in the North of the Committee on Science and Technology, ACND, with the following responsibilities:

(a) to advise the Department of Indian Affairs and Northern Development on establishing and maintaining the range of scientific facilities in the North required to fulfil its responsibilities for fostering northern research through:

(i) co-ordinating the research support requirements of departments and agencies with northern research responsibilities and interests; and

(ii) identifying the nature, magnitude, location, and priority in services and facilities required; and

(b) to provide the mechanism through which departments and agencies can discuss and determine priorities in the use of general purpose scientific support services and facilities maintained and operated by DIAND as a means of fostering research in the North.

The Secretary of the Working Group is provided by the Territorial and Social Development Branch, Northern Affairs Program, as this organization has the task of establishing and operating general purpose scientific facilities in accordance with the department's responsibilities for fostering northern research. The Territorial and Social Development Branch administers the northern laboratories program on behalf of the DIAND, and co-ordinates support to scientific activities at the laboratories, with advice from the Committee on Science and Technology, ACND, through its Working Group on Scientific Facilities in the North.

Providing Support to Scientific Activities

The range of facilities required to support scientific activities in the North can be grouped as follows:

(a) permanent general purpose laboratories capable of supporting a wide range of year-round research, accommodating scientists, and acting as a back-up base for outstations and field operations. The laboratories at Inuvik and Igloolik are in this category.

(b) facilities that can be made available at other communities, where scientists can be provided temporary accommodation. Usually no laboratory services are provided and the facility might be operated as an outstation of one of the laboratories described in (a) above;

(c) temporary, transportable, and mobile research stations used for specific, short-term investigations in given areas and then abandoned, moved to another locality or withdrawn from the North;

(d) small stations operated as part of a continuing data-collecting network such as the weather stations of the Atmospheric Environment Service. These stations may be co-located

au Ministère de s'assurer l'appui constant de semblables services consultatifs. Le Groupe de travail sur les installations scientifiques dans le Nord fournit ces services étant donné que ses membres représentent les territoires, ministères et organismes ayant des responsabilités dans la recherche ou des intérêts dans le Nord. On peut dire que c'est en fait le groupe de travail «permanent» sur les installations scientifiques dans le Nord du Comité des sciences et de la technologie, C.C.M.V.N. Ses responsabilités sont les suivantes:

a) conseiller le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien sur l'installation et le maintien de diverses installations scientifiques dans le Nord nécessaires au développement de la recherche dans cette région en:

(i) coordonnant les exigences des ministères et des organismes dans le domaine de la recherche avec les intérêts et les responsabilités de la recherche dans le Nord;

(ii) déterminant la nature, l'importance, la localisation et la priorité des services et installations requis, etc.;

b) servir d'intermédiaire aux ministères et organismes afin qu'ils puissent étudier et déterminer les priorités d'utilisation des installations et des services scientifiques polyvalents administrés par le MAINC comme un moyen d'encourager la recherche dans le Nord.

Le secrétaire du Groupe de travail vient de la Direction des Affaires territoriales et du développement social, Programme des Affaires du Nord, puisque cette organisation est chargée d'établir et de faire fonctionner les installations scientifiques polyvalentes, conformément aux responsabilités du Ministère qui consistent à encourager la recherche dans le Nord. La Direction des Affaires territoriales et du développement social administre le programme des laboratoires du Nord pour le compte du MAINC et coordonne l'aide apportée aux activités scientifiques dans les laboratoires en consultant le Comité des sciences et de la technologie, C.C.M.V.N., par l'intermédiaire de son Groupe de travail sur les installations scientifiques dans le Nord.

Seconder les activités scientifiques

Les diverses installations requises pour seconder les activités scientifiques dans le Nord sont groupées de la façon suivante:

a) les laboratoires permanents et polyvalents, capables de subvenir aux exigences de diverses sortes de recherches pendant toute l'année, de loger des chercheurs et de servir de base de soutien pour les stations auxiliaires et les opérations sur le terrain. Les laboratoires d'Inuvik et d'Igloolik se rangent dans cette catégorie;

b) les installations qui peuvent être mises à la disposition d'autres groupes et où les chercheurs peuvent trouver à se loger temporairement. Habituellement, ces installations ne possèdent pas de services de laboratoire et sont considérées comme les stations auxiliaires d'un des laboratoires décrit en a) ci-dessus;

c) les stations de recherche mobiles, transportables et temporaires servant à des études brèves et spécifiques dans des zones données, puis abandonnées, transportées ailleurs ou retirées du Nord;

d) les petites stations considérées comme faisant partie du réseau permanent de collecte des données telles les stations météorologiques du Service de l'Environnement atmosphérique.

ed with facilities described in (a) and (b) above, or established alone at a particular site to satisfy the needs of the data collecting service;

(e) research vessels, reconnaissance aircraft, and government ships used periodically to gather scientific data.

The concern here is with the establishment, maintenance and operation, and utilization of facilities outlined in (a), (b), and (c). Although each group has a different function to perform, they are in fact the three components of a support system that, when properly integrated, can provide the variety and flexibility required to assist a wide range of scientific activities. The task is to ensure that each component is developed in proper relation to the others, and maintenance and operation co-ordinated to take advantage of their combined potential to support northern research.

The key component in this integrated scientific support system is the general purpose laboratory which can provide year-round assistance to scientific activities, as well as support outstations and temporary and mobile field stations. Hence, priority should be given to establishing laboratories at strategic locations in the North, as research support centers of an integrated scientific support system for the regions. The following criteria should be used in siting these laboratories:

(a) to maximize the range of scientific investigations that can be supported, each laboratory should be located in a different physiographical region, taking into account the nature and distribution of the local population and other factors;

(b) all laboratories should have access to the national communications and transportation networks; and

(c) priority in establishing laboratories should be given to those regions where the need for scientific investigations are the greatest, and where a profusion of individual support facilities are developing.

Records indicate that these criteria were satisfied when establishing laboratories at Inuvik and Igloodik. They are now being applied by the Working Group on Scientific Facilities in the North in their deliberations on a laboratory for the Yukon area and in assessing the need for a similar facility at Resolute. As laboratories have been suggested for the Upper Mackenzie Valley and James Bay regions, there is a requirement to continue to assess the needs and priorities for scientific facilities in the North in order that support services can be provided according to the needs of research generally.

Co-ordinating Use of Scientific Support Facilities

The task is to co-ordinate the use of the three groups of scientific facilities mentioned earlier which form the support system, in order to achieve effective utilization of all components, taking into account priorities in research and the range of scientific activities supported. This involves:

ques. Ces stations peuvent partager les mêmes locaux que les installations décrites en a) et b) ci-dessus ou bien être installées à part dans un endroit particulier répondant aux besoins du service de collecte des données;

e) les navires de recherche, les avions de reconnaissance et les bateaux du gouvernement utilisés périodiquement pour recueillir des données scientifiques.

Le problème tient ici à l'établissement, l'entretien, l'exploitation et l'utilisation des installations mentionnées en a), b) et c). Bien que chacune de ces catégories ait à effectuer des fonctions différentes, elles sont en fait les trois composantes d'un même système de soutien qui, lorsqu'il est correctement intégré, peut se révéler suffisamment varié et souple pour seconder une vaste gamme d'activités scientifiques. L'important est de veiller à ce que le développement de chaque composante se fasse de concert avec celui des autres, d'en coordonner l'entretien et l'exploitation afin de tirer parti de leurs possibilités combinées pour seconder la recherche dans le Nord.

Le composante-clé de ce système de soutien scientifique intégré est le laboratoire polyvalent qui peut servir de soutien toute l'année aux activités scientifiques ainsi qu'aux stations auxiliaires, temporaires ou mobiles. Donc, priorité sera donnée, en des endroits stratégiques du Nord, à l'établissement de laboratoires qui seront les centres de soutien d'un système de recherche scientifique intégré dans ces régions. Les critères suivants seront pris en considération dans le choix de la localisation de ces laboratoires:

a) pour diversifier la gamme des enquêtes scientifiques qui peuvent être prises en charge, chaque laboratoire devrait être situé dans une région physiographique différente, compte tenu de la nature et de la répartition de la population locale ainsi que d'autres facteurs;

b) tous les laboratoires devraient avoir accès aux réseaux nationaux de communications et de transport; et

c) pour établir des laboratoires, priorité devrait être donnée aux régions où les besoins d'enquêtes scientifiques se font le plus sentir et où se développent de nombreuses autres activités susceptibles d'apporter de l'aide.

Les rapports indiquent que ces critères ont été observés lorsqu'ont été construits les laboratoires d'Inuvik et d'Igloodik. Le Groupe de travail sur les installations scientifiques dans le Nord se préoccupe maintenant de les appliquer à son projet de laboratoire au Yukon et d'examiner la nécessité de construire de semblables installations à Resolute. Des projets de laboratoires ayant été évoqués pour la haute vallée du Mackenzie et la baie James, il faut donc continuer à évaluer les besoins et la priorité des installations scientifiques dans le Nord afin que les services de soutien puissent s'adapter aux exigences de la recherche.

Coordonner l'utilisation des installations scientifiques de soutien

Il s'agit de coordonner l'utilisation des trois groupes d'installations scientifiques mentionnées précédemment et qui forment le système de soutien afin de maximiser l'utilisation de toutes les composantes tout en tenant compte des priorités de la recherche et des diverses activités scientifiques prises en charge. Ceci nécessite de:

(a) co-ordinating research programs and integrating their activities where feasible; and

(b) operating and maintaining the scientific support system according to the needs of the research programs.

Three elements of management, namely the Working Group on Scientific Facilities in the North of ACND, the Territorial and Social Development Branch of the Northern Affairs Program, and the managers of the laboratories are involved in this task.

The Working Group, through an assessment of research activities, advises the DIAND on research support requirements and utilization of laboratories and associated support facilities.

The Territorial and Social Development Branch, on behalf of the department, has the task of satisfying research requirements through providing scientific support and operating the laboratories and other general purpose facilities such as outstations and temporary and mobile units that make up the general purpose support system. In specific terms, the Director of the Branch is responsible for the following:

(a) policies for operating and maintaining the laboratories and satellite facilities;

(b) tasking the laboratories according to the needs and priorities of research programs sponsored or conducted by governments, industry or universities;

(c) supervision of scientific support operations;

(d) program development and evaluation;

(e) program forecasting and funding;

(f) recruitment, assessment and discipline of professional and specialist staffs of the laboratories;

(g) scientific equipment and supplies;

(h) travel authorization for professional and specialist staffs outside the territories.

The Director fulfils these responsibilities through the "Co-ordinator-Northern Scientific Support" member of his staff, who is also Secretary of the Working Group on Scientific Facilities in the North. The managers of the laboratories represent the Director in the field regarding these commitments and are responsible for the operation of the laboratories and associated facilities, according to the needs of the scientific programs. They report to the Director through the Co-ordinator.

The manager receive non-scientific administrative support from the Regional Directors of the Northern Natural Resources and Environment Branch, who are responsible for:

maintaining buildings and associated services;

providing and maintaining general purpose non-scientific supplies and equipments; and

providing day-by-day financial administration and personnel services.

Annex A—The Role and Organization of Northern Research Laboratories.

Annex B—The Role of the Manager of a Northern Research Laboratory.

a) coordonner les programmes de recherches et d'intégrer leurs activités lorsque c'est possible;

b) faire fonctionner le système de soutien scientifique en l'adaptant aux besoins de programmes de recherche.

Dans cette tâche, sont impliqués trois paliers de gestion, à savoir le Groupe de travail sur les installations scientifiques dans le Nord du C.C.M.V.N., la Direction des Affaires territoriales et du développement social et enfin les directeurs des laboratoires.

Le Groupe de travail après avoir fait l'évaluation des activités de recherche, conseille le MAINC sur les exigences de l'aide à la recherche, l'utilisation des laboratoires et des installations de soutien qui leurs sont rattachées.

La Direction des Affaires territoriales et du développement social est chargée, pour le compte du Ministère, de satisfaire aux exigences de la recherche en fournissant le soutien scientifique nécessaire, en administrant les laboratoires et autres installations polyvalentes telles les stations auxiliaires et les unités temporaires et mobiles qui forment le système d'appui polyvalent. De façon plus précise, le Directeur de cette Direction est responsable de:

a) l'élaboration des directives destinées à l'administration et à l'entretien des laboratoires et des installations auxiliaires;

b) la répartition du travail entre les divers laboratoires pour satisfaire aux besoins et aux priorités des programmes de recherche se déroulant sous l'égide ou la direction des divers gouvernements, industries ou universités;

c) la supervision des activités de soutien scientifique;

d) la réalisation et de l'évaluation du programme;

e) la planification et du financement du programme;

f) du recrutement, de l'évaluation et de la supervision des chercheurs et des équipes spécialisées de laboratoire;

g) des fournitures et du matériel scientifique;

h) des autorisations de déplacement en dehors des territoires assignés pour les chercheurs et les équipes spécialisées.

Le directeur assume ces responsabilités par l'intermédiaire du Coordonnateur— Soutien scientifique du Nord qui fait partie de son personnel et qui est en même temps secrétaire du Groupe de travail sur les installations scientifiques du Nord. Les directeurs des laboratoires représentent le directeur et sont responsables du fonctionnement des laboratoires et des installations auxiliaires conformément aux besoins des programmes scientifiques. Ils rendent compte de leur travail au directeur par l'intermédiaire du coordonnateur.

Les directeurs reçoivent un soutien administratif non-scientifique des directeurs régionaux des Ressources naturelles et de l'environnement du Nord qui sont responsables de:

l'entretien des bâtiments et des services auxiliaires;

l'approvisionnement en matériel et fournitures générales non-scientifiques;

la fourniture quotidienne de services de gestion financière et de personnel.

Annexe A — Le rôle et l'organisation des laboratoires de recherche dans le Nord.

Annexe B — Le rôle d'un directeur de laboratoire de recherche dans le Nord.

ANNEX A TO APPENDIX I

ANNEXE A DE L'APPENDICE 1

THE ROLE AND ORGANIZATION

LE RÔLE ET L'ORGANISATION

OF

DES

NORTHERN RESEARCH LABORATORIES

LABORATOIRES DE RECHERCHE DANS LE NORD

The purpose of an integrated scientific support system is to provide assistance to northern research through co-ordinating research support requirements, to make maximum use of facilities and avoid duplication of services, and hence to keep the cost of supporting research to a minimum. The system consists of a general purpose laboratory, out-stations, temporary and mobile field stations, each with a particular function to perform, but when integrated provides the flexibility required to support a wide range of scientific activities. The laboratory is the scientific center of the support system and the focal point for research in a given physiographical region. In general terms the role of the laboratory is to:

Le but d'un système intégré de soutien scientifique est d'assister la recherche dans le Nord en coordonnant les diverses exigences qui s'y rattachent afin d'utiliser les installations existantes, d'éviter le dédoublement des services et donc de maintenir au plus bas niveau les coûts qu'entraîne l'aide à la recherche. Ce système se compose d'un laboratoire polyvalent, de stations auxiliaires, temporaires et mobiles. Prises individuellement, chacune de ces installations a un rôle particulier à jouer mais une fois intégrées, elles assurent la souplesse nécessaire à la conduite d'un grand nombre d'activités scientifiques. Le laboratoire est le centre scientifique de ce système de soutien, le foyer de la recherche dans une région physiographique donnée. D'une façon générale, le rôle d'un laboratoire est de:

improve continuity in research through providing year-round support;

provide laboratory facilities to support northern research;

support outstations, temporary and mobile field stations, and complement their scientific activities;

support field parties;

co-ordinate scientific support requirements in the region;

act as a focal point for scientific activities in the region through which scientists from different disciplines and agencies can work together and provide mutual assistance;

to involve local people in the identification and definition of research problems, especially those related to their social and economic well being;

to provide feed-back of results of research to the local people.

A secondary but equally important role of the laboratory and the research support system as a whole, is to assist in increasing the range of employment opportunities for local people. Employment at the laboratories, outstations and mobile field stations should be designed to provide career opportunities for the northern people as well as give them technical training and experience for other employment opportunities.

To fulfil its role, each laboratory, in addition to having access to national communications and transportation networks, should provide the following facilities and services:

general purpose laboratory instruments and equipment;
facilities to analyse and examine specimens particularly those that are difficult to transport over long distances;

a library and scientific information service;

information on the physiographical and cultural region in which it is located and serves;

favoriser la poursuite des recherches en leur apportant un soutien constant toute l'année;

fournir toutes les installations nécessaires à la recherche dans le Nord;

seconder les stations auxiliaires, temporaires et mobiles et servir de complément à leurs activités scientifiques;

assister les expéditions sur le terrain;

coordonner les exigences du soutien scientifique dans la région;

être le centre des activités scientifiques de la région et permettre aux chercheurs de disciplines et d'organismes différents de travailler ensemble et de se prêter mutuellement assistance;

faire participer les autochtones à l'identification des problèmes que rencontre la recherche, spécialement ceux concernant leur situation économique et sociale;

mettre les autochtones au courant des résultats des recherches.

Le rôle secondaire mais également important du laboratoire et du système d'aide à la recherche est de développer et de diversifier les possibilités d'emploi dans la région au profit des autochtones. Les emplois dans les laboratoires, les stations auxiliaires et mobiles devraient être conçus de façon à offrir des débouchés économiques aux autochtones et à leur donner l'expérience et la formation technique nécessaires pour d'autres emplois.

Pour remplir ce rôle, chaque laboratoire, en plus d'avoir accès aux réseaux nationaux de communications et de transport, devrait offrir les installations et les services suivants:

le matériel et les instruments d'un laboratoire polyvalent;

les installations servant à l'analyse et à l'examen des spécimens, particulièrement de ceux qu'il est impossible de transporter sur de longues distances;

une bibliothèque et un service d'information scientifique;

des renseignements sur la région physiographique et culturelle dans laquelle il est situé et qu'il dessert;

working space for calibrating, testing, and repairing scientific equipment;
computation and reproduction equipment and service;
photographic development and examination equipment;
general purpose field support equipment such as portable communications sets, protective clothing, tents, etc.;

storage space for temporary and mobile field station equipment;
working space for repairing and overhauling field equipment.

Several of those services, depending upon the location of the laboratory, may be provided through arrangements with the local population.

As the purpose of the laboratory is to provide general scientific support to research, all special equipment should be provided by the sponsor of the scientific program. Every effort should be made to guard against specialized support in order to preserve flexibility in meeting the needs of research generally and to reduce redundancy in support facilities.

At all sites, the local residents should be encouraged to provide domestic accommodation; however, in an isolated location the laboratory should provide accommodation.

Organization

The laboratory organization consists of three components, manager, research personnel, and technical and administrative staff and support facilities. Their numbers, and length of stay, will vary according to the research programs using the facilities.

The role of the laboratory is essentially that of scientific support, and it should not as a general rule become involved in conducting scientific activities on its own account, as this would make it difficult for the objectives of the laboratory to be kept in clear focus. It is realized that a scientist entrusted with the management of a laboratory may wish to pursue his own research interests as opportunity occurs, and that he should be permitted to do so. On the other hand, the management of the laboratory must take priority, and research scientists should not be employed as such on the staff of the laboratory. The manager, the staff, and the community can of course recommend scientific projects to be conducted at the laboratory or its outstations and should be encouraged to do so. Such proposals should be referred to the appropriate agencies for consideration similar to that given other scientific proposals, and for the provision of funds and research scientists. If approved, the proposal would receive support from the laboratory in the same way as is provided to other scientific projects.

des ateliers pour calibrer, vérifier et réparer l'équipement scientifique;
des services et du matériel de photocopie et de calcul;
du matériel de photographie et de vérification;
de l'équipement général d'assistance technique sur le terrain tel que postes de radio portatifs, tentes, vêtements de protection, etc.;
des espaces d'entreposage pour le matériel des stations temporaires et mobiles;
des ateliers pour réparer et vérifier l'équipement de campagne.

Compte tenu de la localisation du laboratoire, on peut s'assurer plusieurs des services ci-dessus mentionnés en s'entendant avec la population locale.

Le but d'un tel laboratoire étant d'apporter un soutien scientifique général à la recherche, tout l'équipement spécial devrait être fourni par le promoteur du programme scientifique. Il faudrait éviter d'apporter une aide trop spécialisée afin de pouvoir continuer à s'adapter aux besoins de la recherche et d'éviter l'aménagement de certaines installations de soutien trop poussées.

Dans les localités concernées, il faudrait encourager les résidents à loger le personnel de recherche; toutefois, dans les endroits isolés, le laboratoire servirait de logement aux chercheurs.

Organisation

L'organisation du laboratoire comporte trois volets: le directeur et le personnel de recherche, le personnel technique et administratif et les installations de soutien. Leur nombre et la durée de leur séjour dans ces installations dépendront des programmes de recherche en cours.

Le rôle du laboratoire consiste essentiellement à fournir une aide scientifique et, en principe, il ne devrait pas avoir à effectuer des recherches scientifiques de sa propre initiative, ce qui le détournerait de son objectif principal. D'autre part, on admet qu'un scientifique chargé de la gestion d'un laboratoire puisse souhaiter poursuivre ses propres recherches lorsque l'occasion s'en présentera; on devra lui accorder cette possibilité. Par contre, la gestion du laboratoire peut se révéler prioritaire et les chercheurs ne devraient pas être employés à ce titre dans le personnel du laboratoire. Le directeur, le personnel et la collectivité locale peuvent évidemment faire des recommandations afin que le laboratoire et ses stations auxiliaires puissent réaliser certains projets scientifiques. Ces initiatives devraient être encouragées et présentées aux organismes compétents pour qu'ils leur accordent la même attention qu'aux autres projets et leur procurent les fonds et les chercheurs nécessaires. La proposition, une fois approuvée, recevrait du laboratoire la même aide que s'il s'agissait d'autres projets scientifiques.

ANNEX B TO APPENDIX 1

THE ROLE OF THE MANAGER

OF

A NORTHERN RESEARCH LABORATORY

The manager of the northern research laboratory, usually a scientist, is in charge of the integrated scientific support system in a given physiographical region. The laboratory is the center of the support system and the focal point for scientific investigations in the region.

The manager operates and maintains the laboratory, associated outstations, temporary and mobile field stations in accordance with the policies and directives of the Director, Territorial and Social Development Branch, to fulfil the department's responsibilities for fostering research in the North. The manager reports to the Director through the Co-ordinator—Northern Scientific Support. The Co-ordinator assists the manager with his responsibilities; by co-ordinating all requests for scientific support; by ensuring that the laboratories and associated facilities are staffed and equipped to meet requirements; and by co-ordinating the activities of all laboratories for most effective use of facilities according to the priorities and needs of the various research programs.

In specific terms, the manager is responsible for the following:

operating and maintaining the laboratory, outstations, temporary and mobile field stations as an integrated general purpose scientific support system in accordance with departmental objectives and policies for fostering research in the North;

co-ordinating requirements and providing scientific and technical support for research programs sponsored or conducted by governments, industry or universities authorized to use the services of the scientific support system;

ensuring that facilities are adequately staffed and equipped to meet requirements;

supervising the operation of the scientific support system;

having available details on the nature and amount of scientific support that can be provided at any time by the laboratory, outstations and mobile field stations that comprise the integrated support system;

assisting the Director, Territorial and Social Development Branch, in program development, evaluation, forecasting and funding;

ensuring that the scientific support system provides employment and career opportunities for the local people to the maximum degree possible;

supervising and assessing the scientific support staff;

ANNEXE B DE L'APPENDICE 1

LE RÔLE DU DIRECTEUR

D'UN

LABORATOIRE DE RECHERCHE DANS LE NORD

Le directeur d'un laboratoire de recherche dans le Nord, poste habituellement confié à un scientifique, est responsable du système de soutien scientifique intégré dans une région physiographique donnée. Le laboratoire est le centre du système de soutien et le foyer des recherches scientifiques effectuées dans la région.

Le directeur administre et fait fonctionner le laboratoire et les stations auxiliaires, mobiles et temporaires qui en dépendent conformément aux instructions du responsable de la Direction des Affaires territoriales et du développement social afin d'assumer les responsabilités du Ministère concernant le développement de la recherche dans le Nord. Il rend compte de son travail au directeur des Affaires territoriales et du développement social par l'intermédiaire du coordonnateur au soutien scientifique dans le Nord. Le coordonnateur seconde le directeur du laboratoire en coordonnant toutes les demandes d'aide scientifique, en veillant à ce que le laboratoire et les installations auxiliaires soient suffisamment pourvus en personnel et en matériel pour satisfaire aux exigences de la recherche et enfin en coordonnant les activités de tous les laboratoires compte tenu des priorités et des besoins des divers programmes de recherche.

En termes plus précis, le directeur d'un laboratoire doit:

faire fonctionner et administrer le laboratoire, les stations auxiliaires, temporaires et mobiles comme un système intégré de soutien scientifique polyvalent conformément aux objectifs et aux directives du Ministère pour le développement de la recherche dans le Nord;

coordonner les diverses exigences et apporter l'aide scientifique et technique requise aux programmes parrainés ou dirigés par les gouvernements, l'industrie ou les universités autorisés à faire usage des services du système de soutien scientifique;

s'assurer que les installations de recherche disposent de tout le personnel et le matériel nécessaire pour satisfaire aux exigences de la recherche;

superviser le fonctionnement du système de soutien scientifique;

se procurer tous les détails possibles sur la nature et l'importance de l'aide scientifique qui peut être fournie en tous temps par le laboratoire, les stations auxiliaires et mobiles qui font partie du système de soutien intégré;

aider le directeur des Affaires territoriales et du développement social à l'élaboration, l'évaluation et l'administration financière des programmes;

veiller à ce que le système de soutien scientifique soit le plus possible source d'emplois et de débouchés économiques pour les autochtones;

superviser et évaluer le personnel du soutien scientifique;

involving local people in identifying and defining research related to their social and economic well being;

involving the local residents in planning and conducting scientific activities at every opportunity;

maintaining good relations between scientists and the local people;

ensuring that scientific activities are properly interpreted to the residents;

providing feed-back of the results of research to the local people;

ensuring that the laboratory and the scientific support system as a whole is closely associated with the local communities by working through local organizations where possible, to achieve a better understanding between the scientific and local communities;

developing an appreciation among the northern people of the role that research can play in their social and economic well being and in the development of the North generally.

In fulfilling these commitments the manager receives non-scientific administrative support from the Regional Director of the Northern Natural Resources and Environment Branch, who is responsible for:

maintaining buildings and associated services;

providing and maintaining general purpose non-scientific supplies and equipment; and

providing day-to-day financial administration and personnel services.

Ideally, the manager should have had experience in scientific investigations, preferably field experience in the North, and in organizing and administering scientific programs. Some training in the social sciences and personnel management would also be helpful. The manager should maintain an interest in all scientific activities supported by his organization, but should not as a general rule become deeply involved in conducting research as it would inevitably interfere with his primary task of supervising scientific support to northern research generally. On the other hand, it is realized that a scientist entrusted with the management of a laboratory may wish to pursue his own research interests as opportunity occurs, and that he should be permitted to do so, with the full understanding that management of the laboratory must take priority.

faire participer les autochtones à l'identification des problèmes que rencontre la recherche, spécialement ceux concernant leur situation économique et sociale;

faire participer les résidents à la planification et à la réalisation des activités scientifiques lorsque l'occasion s'en présente;

maintenir de bonnes relations entre les chercheurs et les autochtones;

s'assurer que les activités scientifiques soient correctement expliquées aux résidents;

mettre les autochtones au courant des résultats des recherches;

veiller à ce que le laboratoire et le système de soutien scientifique travaillent en collaboration étroite avec les collectivités locales en participant aux réunions de leurs organisations lorsque c'est possible afin de parvenir à une meilleure compréhension entre les chercheurs et les autochtones;

faire comprendre aux autochtones le rôle que la recherche peut jouer dans l'amélioration de leur situation économique et sociale et dans la mise en valeur du Nord.

Dans l'accomplissement de ses fonctions, le directeur du laboratoire reçoit une aide administrative non-scientifique du directeur régional des Ressources naturelles et de l'environnement du Nord dont les responsabilités consistent à:

entretenir les bâtiments et les services connexes;

fournir et entretenir le matériel et les fournitures non-scientifiques;

fournir des services quotidiens d'administration financière et de personnel.

Il serait souhaitable que le directeur du laboratoire ait l'expérience des enquêtes scientifiques, principalement de celles effectuées dans le Nord, de l'organisation et de l'administration des programmes scientifiques. Il lui serait également utile d'avoir une formation en sciences sociales et en gestion du personnel. Le directeur devra se tenir au courant de toutes les activités scientifiques prises en charge par son organisation mais ne devra pas prendre vraiment part aux recherches dans la mesure où cela interférerait inévitablement avec sa fonction principale qui est de superviser l'aide scientifique apportée à la recherche dans le Nord. D'autre part, on admet qu'un scientifique chargé de la gestion d'un laboratoire puisse souhaiter poursuivre ses propres recherches lorsque l'occasion s'en présentera et on devra lui en accorder la possibilité à la condition expresse que la gestion du laboratoire reste prioritaire.

LIST OF SCIENTIFIC

ACTIVITIES UNDERTAKEN OR SPONSORED IN
WHOLE OR PART BY THE NORTHERN AFFAIRS
PROGRAM

NORTHERN POLICY AND PROGRAM PLANNING
BRANCH

1968 Appraisal of Desirability for a Public Utilities Act in the Northwest Territories and the Yukon

—D.C.E. Mathurin

Cost-Benefit Analysis on a Lead-Zinc Smelter at Pine Point

—G. Armstrong

Yukon Transportation Study

—Travacon Research Ltd.

Transportation for Coppermine Area

—A. Krolewski

Information on the Industrial Environment in Northern Canada

—Staff report

The Yukon Economy: Its Potential for Growth and Continuity

—D.W. Carr & Associates Ltd.

A Brief Analysis of the Human and Economic Resources of the Great Slave Lake Area

—Staff report

Indian and Eskimo Labour Force Projection to 1981

—D.C.E. Mathurin

Effects of Alternative Incentives on Northern Mineral Exploration

—G.D. Quirin

Northern Baffin Island: An Area Economic Study

—D. Bisset

Cost-Benefit Analysis on the Feasibility of Establishing a Lead-Zinc Smelter in the Northwest Territories

—G.T. Armstrong & A.J. Freyman

Roads North of the Yellowknife Area—Assessment of Alternatives

—Dept. IAND, Dept. Energy, Mines & Resources & Dept. of Public Works

An Evaluation of the Arctic Mining and Exploration Ltd. Project.

—A. T. Jordan

A Policy Governing the Development of Resource Airports in the Yukon and Northwest Territories

—Resources Management Division

The Employment of Indigenous People in the Territorial Mining Industry; Introduction

—Economic Staff Group

TITRES DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES
ENTREPRISES OU

SUBVENTIONNÉES EN TOUT OU EN PARTIE PAR LE
PROGRAMME DES
AFFAIRES DU NORD

DIRECTION DE LA POLITIQUE ET DE LA PLANIFICATION DU NORD

1968 Étude de la pertinence d'une Loi sur les entreprises d'utilité publique dans les Territoires du Nord-Ouest et du Yukon

—D. C. E. Mathurin

Analyse coûts-rendements d'une usine de traitement du minerai de plomb-zinc à Pine Point

—G. Armstrong

Étude des services de transports du Yukon

—Travacon Research Ltd.

Les services de transport de la région de Coppermine

—A. Krolewski

Renseignements sur l'environnement industriel du Nord canadien

—Rapport du personnel

L'économie du Yukon: ses possibilités de croissance et de continuité

—D. W. Carr & Associates Ltd.

Une analyse sommaire des ressources humaines et économiques de la région du Grand lac des Esclaves

—Rapport du personnel

Prévisions de la main-d'œuvre indienne et Inuit jusqu'en 1981

—D. C. E. Mathurin

Effets d'autres méthodes d'encouragement pour l'exploitation minière du Nord

—G. D. Quirin

Le nord de la Terre de Baffin: étude économique

—D. Bisset

Analyse coûts-rendements sur la possibilité de créer une usine de traitement du minerai de plomb-zinc dans les Territoires du Nord-Ouest

—G. T. Armstrong et A. J. Freyman

Les routes situées au nord de la région de Yellowknife—Évaluation des tracés possibles

—MAIN; ministère Énergie, Mines et Ressources; et ministère des Travaux publics

Une évaluation du projet de Arctic Mining and Exploration Ltd.

—A. T. Jordan

Politique régissant la création d'aéroports d'accès aux ressources du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest

—Division de la gestion des ressources

L'emploi des autochtones dans l'industrie minière territoriale: Introduction

—Groupe des économistes

Socio-Economic Study of the Potential Costs and Benefits Flowing from the Proposed Baffinland Mining Operation at Mary River, Baffin Island, Northwest Territories

—G. Armstrong

1969 Forecast of Oil Industry Exploration Expenditures: Northern Canada, 1969-1972

—J. Hawryszko

Transportation and Development in the Canadian Northwest

—E. R. Weick

Report on Keewatin Manpower Survey

—Staff report

Economic Analysis of the Human Resources of the Keewatin region

—D. F. Preston

Towards a Social Accounting System for Regional Planning in Canada's northern territories

—K. S. Wood

Baffinland Iron Mine Project; Updated Study of the Returns to the Crown and to the Company

—Dube Galibois & Associates

The Oil and Gas Resources of the Yukon Territory

—J. Hawryszko

Economic Development of the Canadian North and its Consequences for the Canadian Eskimo Society

—E. R. Weick, G. T. Armstrong, D. C. E. Mathurin and S. K. MacBain

The World Market for Iron Ore

—Economic Intelligence Unit Ltd.

Arctic Transportation Study

—Warnock Hersey International Ltd.

Cost-Benefit Analysis of a Lead-Zinc Smelter in the Northwest Territories

—G. T. Armstrong and A. J. Freyman

NORTHWEST Territories Indian and Eskimo Population, Specific Age Groups, Projected to 1983, under Varying Assumptions of Migration

—D.C.E. Mathurin

A Computerized Cash Flow Model of Mining Operations

—G. T. Armstrong

The Role of Indians and Eskimos in the Canadian Mining Industry

—G. T. Armstrong and A. J. Freyman

1970 Evaluation of Frobisher Bay as a Major Settlement in the Canadian Eastern Arctic

—S. K. MacBain

Benefit-Cost Analysis of Fort Simpson-British Columbia Boundary Road

—K. A. Sunil

Social-Economic Reflections on the Yukon Economy

—D. C. E. Mathurin

Étude socio-économique des coûts et des profits possibles du projet d'exploitation minière de Mary River, sur la Terre de Baffin, dans les Territoires du Nord-Ouest

—G. Armstrong

1969 Prévion des dépenses d'exploration de l'industrie pétrolière: Nord canadien, 1969-1972

—J. Hawryszko

Les services de transports et la mise en valeur du Nord-ouest canadien

—E. R. Weick

Compte rendu de l'étude sur la main-d'œuvre de Keewatin

—Rapport du personnel

Analyse économique des ressources humaines de la région de Keewatin

—D. F. Preston

Implantation d'un système permettant de tenir compte de la réalité sociale en vue de la planification régionale des territoires du Nord canadien

—K. S. Wood

Projet d'une mine de fer sur la Terre de Baffin: étude récente des revenus de la Couronne de la compagnie

—Dube Galibois & Associates

les ressources pétrolières et gazifères du Territoire du Yukon

—J. Hawryszko

Le développement économique du Nord canadien et ses conséquences sur les sociétés inuit canadiennes

—E. R. Weick, G. T. Armstrong, D. C. E. Mathurin et S. K. MacBain

Le marché mondial du minerai de fer

—Economic Intelligence Unit Ltd.

Étude sur les services de transport de l'Arctique

—Warnock Hersey International Ltd.

Analyse coûts-rendements d'une usine de traitement du minerai de plomb-zinc dans les Territoires du Nord-Ouest

—G. T. Armstrong et A. J. Freyman

Étude prospective de la population indienne et inuk des Territoires du Nord-Ouest en 1983, par groupes d'âge spécifique, et suivant diverses hypothèses de migration

—D. C. E. Mathurin

Un modèle informatisé des variations de caisse des opérations minières

—G. T. Armstrong

Le rôle des Indiens et des Inuit dans l'industrie minière canadienne

—G. T. Armstrong et A. J. Freyman

1970 Étude de la nécessité de créer un établissement principal, pour l'est de l'Arctique canadien, à Frobisher Bay

—S. K. MacBain

Analyse coûts-rendements de la route limitrophe reliant Fort Simpson et la Colombie-Britannique

—K. A. Sunil

Considérations socio-économiques sur l'économie du Yukon

—D. C. E. Mathurin

Foreign Ownership and Control; Non-resident Ownership and Control of Oil and Gas Companies operating in the North

—K.A. Sunil

An Optimizing Model for Regional Economic Development

—G. D. Quirin

Freighter Aircraft Requirements in Northern Canada as Indicated by a Forecast of Oil and Gas Exploratory Expenditures, 1970-1974

—Staff paper

Adequacy of Scheduled Air Services in the Northwest Territories

—A. Krolewski

Socio-Economic Implications of Eskimo Employment in the Baffinland Iron Mines Project

—D. Bissett

A Rational Approach to Transport Planning for the Far North

—P. M. Manders

Cost-Benefit Model Utilized by Department of Manpower and Immigration for Evaluation of Occupational Training for Adult Programs

—T. Trudeau

1971 Canada's Yukon and Northwest Territories General Re-Examination of Priorities

—R. Saunders

Cost-Benefit Analysis of Manpower Training Programs in the Keewatin, N.W.T.

—T. Trudeau

An Economic Evaluation of Indian and Metis Employment at Pine Point

—P. Deprez

The Growth Pole Concept and its Relevance to Regional Development in the Canadian Northern Territories

—D.C.E. Mathurin

Introduction to the Statistical Tabulations produced for the N.W.T. Manpower Survey, January 1969 — December 1970

—Staff paper

Population Change and Economic Trends, The Mining Industry, Yukon and Northwest Territories

—A. Krolewski

Review of Optimizing Model for Regional Economic Development in the Mackenzie District

—G. D. Quirin

Benefit-Cost Analysis: Problems — Possibilities and Limitations

—P. M. Manders

Evaluation of Transportation Problem Areas Affecting the Yukon and the Mackenzie Valley Region of the Northwest Territories

—Travacon Research Ltd.

Benefit-Cost Analysis of Proposed Trucking Operation from Adanac Molybdenum Prospect to Whitehorse (*Atlin Road*)

Contrôle et propriété du Nord par les étrangers: contrôle et propriété des compagnies de pétroles et de gaz en exploitation dans le Nord, par des non résidents

K. A. Sunil

Le modèle idéal de développement économique régional

—G. D. Quirin

L'avion cargo. Sa nécessité dans le Nord canadien, comme l'indique le projet de Prévision des dépenses d'exploitation pétrolière et gazière pour 1970-1974

—Document du personnel

La convenance de services aériens programmés dans les Territoires du Nord-Ouest

—A. Krolewski

Les implications socio-économiques de l'emploi des Inuit dans le projet des mines de fer de la Terre de Baffin

—D. Bissett

Une approche rationnelle à la planification des services de transport du Nord arctique

—P. M. Manders

Modèle de coûts-rendements utilisé par le ministère de la Main-d'œuvre et de l'Immigration pour évaluer la formation professionnelle des programmes pour adultes

—T. Trudeau

1971 Nouvelle étude générale des priorités canadiennes pour le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest

—R. Saunders

Analyse coûts-rendements des programmes de formation de la main-d'œuvre dans la région de Keewatin, dans les Territoires du Nord-Ouest

—T. Trudeau

Une étude économique de l'emploi des Indiens et des Métis à Pine Point

—P. Deprez

Le principe du pôle de croissance et son rapport avec le développement régional des territoires du Nord canadien

—D. C. E. Mathurin

Introduction aux tabulations statistiques effectuées lors de l'étude sur la main-d'œuvre des T.N.-O., pour la période de janvier 1969 à décembre 1970

—Document du personnel

Évolution de la population et tendances économiques. L'industrie minière des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon

—A. Krolewski

Étude du modèle idéal de développement économique régional dans le district du Mackenzie

—G. D. Quirin

Analyse coûts-rendements: problèmes, possibilités et limites

—P. M. Manders

Étude des régions qui posent un problème de transport et qui affectent le Yukon et la région de la vallée du Mackenzie dans les Territoires du Nord-Ouest

—Travacon Research Ltd.

Analyse coûts-rendements du projet de camionnage entre Molybdenum Prospect d'Adanac et Whitehorse (*Route d'Atlin*)

—G. B. Maxwell

The Impact of Oil Activities on the Mackenzie Delta, N.W.T.

—Surveyer, Nenniger and Chenevert Inc.

Arctic Island Supply Study

—Laborde Simat Limited

The Supply of and the Demand for Labour in the Yukon and Northwest Territories

—D. C. E. Mathurin and N. Lafrenière

The Economic Feasibility of Building a Bridge Across the Yukon River at Dawson

—P. M. Manders

The Fort Providence Bridge Study

—P. M. Manders and H. Weissenberger

Social Indicators: Their Possible Uses in Approaching the Development in the Yukon and Northwest Territories

—R. Saunders

Notes on "Growth Poles" and Development Boards and Corporations

—E. R. Weick

Transportation Corridor Study

—Pemcan Services

Some Alternative Proposals with Respect to the Dempster Highway, The Fort Simpson — Fort Nelson Road and the Carcross—Skagway Road

—E. Puddington and A. T. Jordan

Aircraft Review Technical Survey, Phase I

—Management Services

Cost-Benefit Model Utilized by Dept. of Manpower and Immigration for Evaluation of Occupational Training for Adult Programs

—T. Trudeau

Summary of the Report on an Economic Evaluation of Native Employments at Pine Point Mine (*by P. Deprez*)

—S. K. MacBain

Commercial Fishery of the Northwest Territories. Proposal for the Construction of Processing, Freezing and Storage Facility at Hay River

—D. C. E. Mathurin and H. M. Budgell

1972 An Evaluation of Industrial Opportunities in the Northwest Territories, the Bakeries Industry

—A. Krolewski

The Possible Closing of Gold Mines in the Yellowknife Area and its Impact on the Community

—Staff paper

Survey of Northern Transportation Cost; An Intermodal Comparison

—H. Mokhtar

Financing Business Enterprises in the Provinces and the Northern Territories

—A. Krolewski

Social Indicators and Social Reporting in the Canadian North

—K. S. Wood

—G. B. Maxwell

Les répercussions des activités pétrolières dans le delta du Mackenzie, dans les T.N.-O.

—Surveyer, Nenniger and Chenevert Inc.

Étude sur l'approvisionnement des îles arctiques

—Laborde Simat Limited

L'offre et la demande de travail au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest

—D. C. E. Mathurin et N. Lafrenière

La possibilité économique de la construction d'un pont enjambant le fleuve Yukon à Dawson

—P. M. Manders

Étude sur le pont de Fort Providence

—P. M. Manders et H. Weissenberger

Les indices sociaux: leurs utilisations possibles dans l'étude de la mise en valeur du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest

—R. Saunders

Remarques sur les «pôles de croissance» et les corporations et conseils de développement

—E. R. Weick

Étude du couloir de transport

—Pemcan Services

Certains autres projets concernant la route de Dempster, la route entre Fort Simpson et Fort Nelson, et la route entre Carcross et Skagway

—E. Puddington et A. T. Jordan

Étude technique sur l'aviation, phase I

—Services de gestion

Le modèle de coûts-rendements utilisé par le ministère de la Main-d'œuvre et de l'immigration pour évaluer la formation professionnelle des programmes pour adultes

—T. Trudeau

Résumé du rapport sur l'évaluation économique de l'emploi des autochtones à la mine de Pine Point (*par P. Deprez*)

S. K. MacBain

Pêcheries commerciales des Territoires du Nord-Ouest. Projet de construction d'une usine de traitement, de congélation et d'entrepôt à Hay River

—D. C. E. Mathurin et H. M. Budgell

1972 Une évaluation de la possibilité d'implantation de Bakeries Industry dans les Territoires du Nord-Ouest

—A. Krolewski

La fermeture possible des mines d'or de la région de Yellowknife et ses répercussions sur la collectivité

—Document du personnel

Étude sur le coût des services de transport dans le Nord: une comparaison entre divers modèles

—H. Mokhtar

Financement d'entreprises commerciales dans les provinces et les territoires du Nord

—A. Krolewski

Indices sociaux et comptes rendus sociaux du Nord canadien

—K. S. Wood

Social Accounts for the North: Interim Paper No. 2. The Government Sector: Revenues and Expenditures by Territory and Level of Government

—J.R. Palmer

Estimation of Net Imputed Value of Edible subsistence Production in the Northwest Territories

—C. M. Lu

The Application of an Optimizing Model for Economic Development to Problems of Economic Planning in Northern Canada

—C. Y. Kuo

Economic Study of Transportation in the Mackenzie River Valley

—Travacon Research Ltd.

Development Planning in Northern Canada

—M.B. Ifill

Benefit-Cost Analysis of Fort Liard Highway

—G. B. Maxwell

Income Distribution in the Mackenzie District

—C.Y. Kuo

Effects of Education on Earnings in the Mackenzie District

—C.Y. Kuo

Study of Health in the Northwest Territories

—C. M. Lu

Old Crow Resupply Study

—H. Weissenberger

Etude Comparative Des Coûts De Transport Dans Le Nord Canadien Et Des Coûts De Transport Sur Les Chemins De Gravelle Dans le Reste Du Canada

—G. Mauzeroll

Developing Allocative Criteria for Academic and Vocational Education in the North

—T. Trudeau

The Socio-Economic Implications of Gold Mine Closure in the Yellowknife Region

—M. St. Pierre

Forecast of Future Oil and Gas Activity in the Mackenzie Valley Area, Yukon and Northwest Territories, Canada

—J. C. Sproule and Associates Ltd.

1973 Population Projections of the Northwest Territories to 1981

—C. M. Lu, C. C. E. Mathurin

Northwest Territories Statistical Abstract, 1973

—A. Krolewski

Study of Income and Income Distribution in the Arctic Coast and Baffin Regions of Northern Canada

—C. Y. Kuo

Social Accounts for the North: Interim Paper No. 3; Measures of Income in the Yukon and Northwest Territories

—J. Palmer

Comptes sociaux du Nord: Document provisoire n° 2. Le secteur gouvernemental: les revenus et les dépenses, par territoire et par niveau de gouvernement

—J. R. Palmer

Estimation de la valeur nette de l'investissement de la production de denrées alimentaires dans les Territoires du Nord-Ouest

—C. M. Lu

L'application d'un modèle optimal de développement économique aux problèmes de planification économique dans le Nord canadien

—C. Y. Kuo

Étude économique des services de transport dans la vallée du Mackenzie

—Travacon Research Ltd.

Planification de la mise en valeur du Nord canadien

—M. B. Ifill

Analyse coûts-rendements de la route de Fort-Liard

—G. B. Maxwell

Répartition des revenus dans le district du Mackenzie

—C. Y. Kuo

Les effets de l'éducation sur les revenus dans le district du Mackenzie

C. Y. Kuo

Étude sur la santé dans les Territoires du Nord-Ouest

—C. M. Lu

Étude sur le réapprovisionnement de Old Crow

—H. Weissenberger

Étude comparative des coûts de transport dans le Nord canadien et des coûts de transport sur les chemins de gravelle (*sic*) dans le reste du Canada

—G. Mauzeroll

La mise au point de critères de répartition pour l'enseignement académique et professionnel dans le Nord

—T. Trudeau

Les implications socio-économiques de la fermeture de la mine d'or de la région de Yellowknife

—M. St-Pierre

Prévisions des activités pétrolières et gazières futures dans la région de la vallée du Mackenzie, au Yukon, et dans les Territoires du Nord-Ouest

—J. C. Sproule and Associates Ltd.

1973 Extrapolation de la population des Territoires du Nord-Ouest en 1981

—C. M. Lu, D. C. E. Mathurin

Dépouillement statistique des Territoires du Nord-Ouest pour 1973

—A. Krolewski

Étude des revenus et de la répartition des revenus dans les régions de la côte arctique et de la Terre de Baffin, dans le Nord canadien

—C. Y. Kuo

Comptes sociaux du Nord: document provisoire n° 3; Calcul des revenus au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest

—J. Palmer

Total Employment Estimates for Yukon and Northwest Territories: 1967, 1968 and 1970

—G. Mauzeroll

Social-Economic Impact of Pointed Mountain Gas Field

—M. Scott

Benefits and Cost involved in Eastern Arctic Resupply through Churchill

—G. B. Maxwell

Evaluation of the Economic Impact of a Mackenzie Valley Gas Pipeline on the Northern Territories

—P. Manders

An Evaluation of Federal and Territorial Revenue Streams Accruing from a Mackenzie Valley Gas Pipeline

—P. Manders

Oil and Gas Land Tenure

—J. W. Hawryszko

A Review of Northern Resource Incentives Programs

—H. Weissenberger

1974 Study of Income and Income Distribution in the Keewatin District

—C. Y. Kuo

Measurement of Value of Economic Activity in the North

—J. Palmer

Approach to Social Reporting in Canadian North

—K. S. Wood

Monitoring Social-Economic Change

—J. Palmer and M. St. Pierre

Regional Impact of a Northern Gas Pipeline

—Economic Staff Group and M.P.S. Assoc. Limited

Evaluation of a Proposal by Mineral Resources International Ltd., to Develop a Lead-Zinc Mine at Strathcona Sound, Northwest Territories

—R. Simard

Re-examination of the Annual 'Escalation Factor' for Maintenance Expenses on Northern Roads

—B. M. Gardner

Renewable Resource Harvesting by Hunter-trappers in Mackenzie Valley

—D. Bissett

Energy Alternatives for Mackenzie Valley Communities

—Underwood, McLellan and Associates

Overview of Rural Electrification Policies in Canada and their Applicability to the Northwest Territories

—M. St. Pierre

Satellite Communication in Northern Canada

—M. St. Pierre

Property Taxation for the Mackenzie Valley Gas Pipeline

—D. Wm. Carr and Associates Ltd.

An Approach to Social Reporting in the Canadian North

Calculs totaux de l'emploi pour le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest; 1967, 1968 et 1970

—G. Mauzeroll

Répercussions socio-économiques du champ de gaz naturel de Pointed Mountain

—M. Scott

Le calcul des coûts et profits du réapprovisionnement de l'est de l'Arctique en passant par Churchill

—G. B. Maxwell

Évaluation des répercussions économiques, sur les Territoires du Nord-Ouest, d'un gazoduc dans la vallée du Mackenzie

—P. Manders

Une évaluation des revenus fédéraux et territoriaux découlant du gazoduc de la vallée du Mackenzie

—P. Manders

Occupation des régions pétrolières et gazières

—J. W. Hawryszko

Une étude des programmes d'encouragement à l'exploitation des ressources du Nord

—H. Weissenberger

1974 Étude des revenus et de la répartition des revenus dans le district de Keewatin

—C. Y. Kuo

Évaluation de l'activité économique dans le Nord

—J. Palmer

Comment tenir compte de la réalité sociale

—K. S. Wood

Le contrôle de l'évolution socio-économique

—J. Palmer et M. St-Pierre

Les répercussions régionales d'un gazoduc du Nord

—Groupe des économistes et M.P.S. Associates Limited

Évaluation d'un projet de Mineral Resources International Ltd. touchant l'ouverture d'une mine de plomb-zinc à la baie Strathcona dans les Territoires du Nord-Ouest

—R. Simard

Nouvelle étude du «facteur de hausse» annuel affectant les dépenses d'entretien des routes du Nord

—B. M. Gardner

Les prises de ressources renouvelables par les chasseurs et les trappeurs de la vallée du Mackenzie

—D. Bissett

Sources d'énergie possibles pour les collectivités de la vallée du Mackenzie

—Underwood, McLellan and Associates

Étude générale des politiques canadiennes concernant l'installation de réseaux électriques dans les campagnes, et la possibilité de les appliquer dans les Territoires du Nord-Ouest

—M. St-Pierre

Les communications par satellite dans le Nord canadien

—M. St-Pierre

La taxation foncière du gazoduc de la vallée du Mackenzie

—D. Wm. Carr and Associates Ltd.

Comment tenir compte de la réalité sociale dans le Nord canadien

—K. Scott Wood

Adequacy and Cost of Air Transportation in the North, as it
Effects Native People in Northern Canada

—Anaquod Enterprises

Northwest Territories Statistical Abstract 1974

—Departmental Statistics Division

Tourism in the Northwest Territories: An Overview and Its
Impact on the Economy, 1966—1971

—M. St. Pierre

Review of Northern Native Relocation Programs

—Hugh G. Lloyd

1975 Incomes of Northerners in the Yukon Territory and the
Northwest Territories, 1970

—C. Y. Kuo and D. C. E. Mathurin

Study of Migration Behaviour in the Mackenzie District

—C. Y. Kuo and C. M. Lu

Population Projections in the Yukon to 1981

—C. M. Lu

Statistical Summary of DIAND Northern Manpower
Survey Program

—S. M. Meldrum

TERRITORIAL AND SOCIAL DEVELOPMENT BRANCH

PROJECTS (fiscal year 1967/68 to present).

1. (a) *Mackenzie Delta Research Project (Titles of Published Reports)*

1967 *The Mackenzie Delta—Technology*,

by P. F. Cooper.

1967 *The Mackenzie Delta—Domestic Economy of the Native Peoples*

by D. G. Smith.

1968 *Inuvik Community Structure*,

by J. Mailhot.

1968 *New Northern Townsmen in Inuvik*,

by A. M. Ervin.

1969 *Mackenzie Delta Bibliography*,

by M. J. Jones.

1969 *Psychodynamic Problems of Adaptation—Mackenzie Delta Eskimos*,

by J. M. Lubart.

1970 *Arctic Suburb: A Look at the North's Newcomers*,

by G. F. Parsons.

1970 *The Amerindians of the Canadian Northwest in the 19th Century, As Seen by Emile Petitot (in two volumes)*,

by D. Savoie.

1971 *The Evolution and Economy of the Delta Community*,

by J. Wolforth.

1975 *Natives and Outsiders: Pluralism in the Mackenzie River Delta*,

—K. Scott Wood

La nécessité et le coût des transports aériens dans le Nord,
et leurs effets sur les autochtones du Nord canadien

—Anaquod Enterprises

Dépouillement statistique des Territoires du Nord-Ouest
pour 1974

—Division des statistiques du Ministère

Le tourisme dans les Territoires du Nord-Ouest: étude
générale du tourisme et de ses répercussions sur l'économie,
1966-1971

—M. St-Pierre

Étude des programmes de relocalisation des autochtones

—Hugh G. Lloyd

1975 Les revenus des autochtones du Yukon et des Territoires
du Nord-Ouest en 1970

—C. Y. Kuo et D. C. E. Mathurin

Étude behaviorale de la migration dans le district du
Mackenzie

—C. Y. Kuo et C. M. Lu

Extrapolation de la population du Yukon en 1981

—C. M. Lu

Résumé statistique du programme des AIN concernant
l'étude de la main-d'œuvre du Nord

—S. M. Meldrum

DIRECTION DES AFFAIRES TERRITORIALES ET DU DÉVELOPPEMENT SOCIAL

PROJETS (de l'année financière 1967-1968 à aujourd'hui)

1. a) *Projet de recherche sur le delta du Mackenzie (Titres de rapports publiés)*

1967 *Le delta du Mackenzie—technologie*,

par P. F. Cooper.

1967 *Le delta du Mackenzie—Économie intérieure des autochtones*,

par D. G. Smith.

1968 *La structure de la collectivité d'Inuvik*,

par J. Mailhot.

1968 *Les nouveaux citoyens autochtones d'Inuvik*,

par A. M. Ervin.

1969 *La bibliographie du delta du Mackenzie*,

par M. J. Jones.

1969 *Problèmes d'adaptation psycho-dynamiques—Les Inuit du delta du Mackenzie*,

par J. M. Lubart.

1970 *Le nouvel Arctique: Les nouveaux venus dans le Nord*,

par G. F. Parsons.

1970 *Les Amériques du nord-ouest canadien au XIX^e siècle, d'après Emile Petitot (en deux tomes)*,

par D. Savoie.

1971 *L'évolution et l'économie de la collectivité du delta du Mackenzie*,

par J. Wolforth.

1975 *Les autochtones et les autres: Le pluralisme du delta du Mackenzie*,

by D. G. Smith (*in press*).

(Note that the above titles represent a program of related studies)

(b) *Other Projects (Published)*

1967 *Mackenzie Reindeer Operations*,

by R. M. Hill.

1968 *Povungnetuk and Its Co-operative: A Case Study in Community Change*,

by F. G. Vallée.

1968 *Problems of Eskimo Relocation for Industrial Employment*,

by D. S. Stevenson.

1968 *Engineering Notes on Two Utilidors*,

by P. F. Cooper.

1968 *A Comparison of Hovercraft Trials in Northern Canada*,

by P. F. Cooper.

1968 *Utkuhikhalingmiut Eskimo Emotional Expression*,

by J. Briggs.

1969 *Patterns of Housekeeping in Two Eskimo Settlements*,

by C. T. Thompson.

1969 *A Cultural Geography of the Northern Foxe Basin*,

by K. J. Crowe.

1969 *Field Tables for the Calculation of Ringed Seal Weights from Length and Girth Measurements*,

by P. Usher and M. Church.

1970 *Handbook of Water Utilities, Sewers, and Heating Networks Designed for Settlements in Permafrost Regions*,

by W. Slipchenko. (*Translated from Russian*).

1970 *Indians on Skid Row*,

by H. Brody.

1970 *A Preliminary Survey of Greenland's Social History*,

by H. Schuurman.

1970 *Eskimo Education and the Trauma of Social Change*,

by D. O. Born.

1971 *The Use of Films for Adult Education in an Indian-Eskimo Community*,

by B. and J. W. Eades.

1971 *The Bankslanders: Economy and Ecology of a Frontier Trapping Community (in three volumes)*,

by P. J. Usher.

1972 *Fur Trade Posts of the Northwest Territories: 1870-1970*,

by P. J. Usher.

1972 *Eskimo Housing as Planned Culture Change*,

by D. K. Thomas and C. T. Thompson.

par D. G. Smith (*à l'édition*).

(A noter que les titres ci-haut mentionnés représentent un programme d'études connexes)

b) *Autres projets (publiés)*

1967 *Les programmes touchant le caribou dans la vallée du Mackenzie*,

par R. M. Hill.

1967 *Povungnetuk et sa coopérative: Une étude de cas sur l'évolution d'une collectivité*,

par F. G. Vallée.

1968 *Les problèmes de la relocalisation des Inuit en vue d'un emploi dans l'industrie*,

par D. S. Stevenson.

1968 *Remarques techniques sur deux couloirs utilitaires*,

par P. F. Cooper.

1968 *Une étude comparative des tentatives d'implantation de l'hydroglisseur dans le Nord canadien*,

par P. F. Cooper.

1968 *Les expressions émotives Inuit des Utkuhikhalingmiut*,

par J. Briggs.

1969 *L'organisation domestique de deux établissements Inuit*,

par C. T. Thompson.

1969 *La géographie culturelle du bassin Foxe dans le Nord*,
K. J. Crowe.

1969 *Tables de calcul du poids des phoques annelés, d'après leur longueur et leur taille*,

par P. Usher et M. Church.

1970 *Manuel des installations d'aqueducs et d'égoût et des systèmes de chauffage conçus pour les établissements dans les régions de pergélisol*,

par W. Slipchenko (*Traduit du russe*).

1970 *Indiens laissés pour compte*,

par H. Brody.

1970 *Une étude préliminaire de l'histoire sociale du Groenland*,

par H. Schuurman.

1970 *L'éducation des Inuit et le traumatisme de l'évolution sociale*,

par D. O. Born.

1971 *L'utilisation des films pour l'enseignement aux adultes dans une collectivité indienne et Inuit*,

par B. et J. W. Eades.

1971 *Les riverains: L'économie et l'écologie d'une collectivité frontalière de trappeurs (en trois tomes)*,

par P. J. Usher.

1972 *Les postes de traite de fourrures des Territoires du Nord-Ouest: 1870-1970*,

par P. J. Usher.

1972 *Le logement des Inuit, symbole de l'évolution culturelle*,

par D. K. Thomas et C. T. Thompson.

1972 *Bibliography of Arctic Environmental Engineering,*

by G. W. Heinke.

1974 *Report on Municipal Services in Communities of the Northwest Territories,*

by G. W. Heinke.

1974 *Occupational Preferences of Northern Students,*

by D. G. Smith.

1975 *Old Crow, Yukon, and the Proposed Northern Gas Pipeline,*

by J. K. Stager.

(c) *Books Resulting from Research Projects and Published by Private Institutions*1970 *Never in Anger: Portrait of an Eskimo Family,* by J. L. Briggs (*Harvard University Press*).by J. L. Briggs (*Harvard University Press*).1974 *A History of the Original Peoples of Northern Canada,*by K. J. Crowe. (*Arctic Institute of North America*).1975 *The People's Land,*by H. Brody. (*Penguin Books*).(d) *Projects conducted, but either uncompleted or unpublished (1974-1975)*

1. Settlement bibliography for the Northwest Territories.

2. Study of social deviance at Frobisher Bay.

3. Social-psychological study of the effects of induced change on native peoples.

4. The social impact of a mine on the Eskimo village of Sugluk.

5. A study of the co-operative movement among the Eskimos of Nouveau-Québec.

6. A study of problems of demography and human ecology in the North.

7. A project to assist the Eskimo community of Nain, Labrador, in defining and responding to problems of social change.

8. A study of the effects of television on northern children.

9. A study of the situation of research and researchers in the North.

10. A study of the principal factors affecting divers performance under Arctic conditions.

11. Les chiens s'entredévorent: Pipeline du Mackenzie Impact Socio-Culturel.

12. Assessment of social studies in the Mackenzie District to determine their relevance in planning new research.

13. Social and economic effects of the proposed eastern Arctic gas pipeline on northern communities.

14. Préparation d'un lexique analytique du vocabulaire de l'enseignement et de l'administration chez les Inuit.

15. A study of renewable resources and their modern framework.

16. Preparation of an annotated bibliography on the subject of tribal courts.

1972 *La bibliographie des techniques de protection de l'environnement dans l'Arctique,*

par G. W. Heinke.

1974 *Le rapport sur les services municipaux offerts dans les collectivités des Territoires du Nord-Ouest,*

par G. W. Heinke.

1974 *Les choix professionnels des étudiants du Nord,*

par D. G. Smith.

1975 *Le gazoduc de Old Crow, celui du Yukon, et le projet de gazoduc du Nord,*

par J. K. Stager.

c) *Les livres provenant de projets de recherche et publiés par des institutions privées*1970 *Toujours serein: le portrait d'une famille Inuk,*par J. L. Briggs (*Harvard University Press*).1974 *L'histoire des autochtones du Nord canadien,*par K. J. Crowe. (*Arctic Institute of North America*).1975 *La terre, leur patrimoine,*par H. Brody. (*Livres Penguin*).d) *Projets étudiés, mais incomplets ou non publiés (1974-1975)*

1. Bibliographie des établissements des Territoires du Nord-Ouest.

2. Étude de la délinquance sociale à Frobisher Bay.

3. Étude socio-psychologique des effets de l'évolution forcée sur les autochtones.

4. Répercussions sociales d'une mine sur le village inuk de Sugluk.

5. Étude du mouvement coopératif chez les Inuit du Nouveau-Québec.

6. Étude des problèmes démographiques et des problèmes d'écologie humaine dans le Nord.

7. Projet visant à aider la collectivité Inuit de Nain, au Labrador, à identifier et à résoudre les problèmes de l'évolution sociale.

8. Étude des effets de la télévision sur les enfants du Nord.

9. Étude de l'état de la recherche et de la situation des chercheurs dans le Nord.

10. Étude des principaux facteurs affectant le rendement des plongeurs dans les conditions prévalant dans l'Arctique.

11. Les chiens s'entredévorent: impact socio-culturel du pipe-line du Mackenzie.

12. Évaluation des études sociales effectuées dans le district du Mackenzie afin de déterminer leur rapport avec la planification de nouvelles recherches.

13. Effets sociaux et économiques du projet de gazoduc, dans l'est de l'Arctique, sur les collectivités du Nord.

14. Préparation d'un lexique analytique du vocabulaire de l'enseignement et de l'administration chez les Inuit.

Étude des ressources renouvelables et de leur répartition actuelle.

16. Préparation d'une bibliographie annotée portant sur les conseils de bande.

NORTHERN NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT BRANCH

1970-71

1. *Physical Environmental Studies, Watson Lake, Y.T.*

a. Soil and Vegetation in the Liard River Watershed, Dr. L. M. Lavkulich, Associate Professor, Department of Soil Sciences, University of British Columbia.

b. Hydrology and Fluvial Geomorphology of the Liard River Watershed, Dr. J. P. Verschuren, Professor, Department of Civil Engineering, University of Alberta.

c. Environment Classification and Resource Use Study in the Liard River Watershed, Dr. J. M. Murray, Professor, Division of Hydrology, Department of Agricultural Engineering, Dr. J. S. Rowe, Professor, Department of Plant Ecology, University of Saskatchewan.

2. *Disturbance Studies—Mackenzie Delta*

a. Surface Disturbances and Vegetative Regeneration on the Mackenzie River Delta, Dr. L. C. Bliss, Professor, Dr. R. W. Wein, Visiting Assistant Professor, Department of Botany, University of Alberta.

b. Seismic and Related Disturbances in the Mackenzie Delta Region, Dr. J. D. H. Lambert, Assistant Professor, Department of Biology, Carleton University.

c. Seismic and Related Disturbances in the Mackenzie Delta Region, Dr. D. E. Kerfoot, Associate Professor, Department of Geography, Brock University.

d. Tests of Terrain Damage by Tracked Vehicles on Tundra, J. R. Radforth, Manager, Muskeg Research Institute, University of New Brunswick.

3. *Mine Waste Containment and Water Quality*

a. Dr. Y. Bérubé, Professor, Centre de Recherches sur l'Eau, Université Laval.

DIRECTION DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT DU NORD

1970-1971

1. *Études de l'environnement physique, Watson Lake, Territoire du Yukon*

a. Sol et végétation du bassin hydrographique de la rivière Liard, Dr L. M. Lavkulich, Professeur adjoint, Département de la science des sols, University of British Columbia.

b. Hydrologie et géomorphologie fluviale du bassin hydrographique de la rivière Liard, Dr J. P. Verschuren, Professeur, Département de génie civil, University of Alberta.

c. Étude de la classification de l'environnement et de l'utilisation des ressources dans le bassin hydrographique de la rivière Liard, Dr J. M. Murray, Professeur, division de l'hydrologie, Département de l'agriculture, Dr J. S. Rowe, Professeur, Département de l'écologie des plantes, University of Saskatchewan.

2. *Études des perturbations—Delta du Mackenzie*

a. Perturbations de la surface et régénération des végétaux dans le delta du Mackenzie, Dr L. C. Bliss, Professeur, Dr R. W. Wein, Professeur invité adjoint, Département de botanique, University of Alberta.

b. Perturbations sismiques et perturbations connexes dans la région du delta du Mackenzie, Dr J. D. H. Lambert, Professeur adjoint, Département de biologie, Carleton University.

c. Perturbations sismiques et perturbations connexes dans la région du delta du Mackenzie, Dr D. E. Kerfoot, Professeur associé, Département de géographie, Brock University.

d. Études des dommages causés à la surface de la toundra par les véhicules à chenilles, J. R. Radforth, Directeur, Muskeg Research Institute, University of New Brunswick.

3. *Rejet des stériles miniers et qualité de l'eau*

a. Dr Y. Bérubé, Professeur,

b. Mine Waste Containment, Dr. M. Frenette, Professor,
Centre de Recherches sur l'Eau, Université Laval.

4. *Ecological Zoning of the Eastern Portion of the North-west Territories*

Dr. A. Lafond, Doyen, Centre de Recherches sur l'Eau,
Université Laval. (*unpublished*)

5. *Terrain Sensitivity Studies*

Geological Survey of Canada, Department of Energy, Mines
and Resources

1971-72

1. *Physical Environmental Studies—Watson Lake, Y.T.*

1. Physical Environmental Studies Near Watson Lake, Y.T.
Dr. L. M. Lavkulich, Associate Professor, Department of
Soil Science, University of British Columbia.

b. Classification of Stream Flow and Fluvial Geomorphology characteristics Near Watson Lake, Y.T. Dr. J.P. Verschuren, Professor of Civil Engineering, University of Alberta.

c. Hydrologic and Ecologic Studies Related to Land Use Near Watson Lake, Y.T. Dr. J. M. Murray, Professor, Division of Hydrology, Department of Agricultural Engineering, Dr. J. S. Rowe, Professor, Department of Plant Ecology, University of Saskatchewan.

2. *Disturbance Studies—Mackenzie Delta*

a. Tundra Disturbance Studies in the Western Canadian Arctic Dr. D.E. Kerfoot, Associate Professor, Department of Geography, Brock University.

b. Botanical Changes Resulting from Seismic and Drilling Operations in the Mackenzie Delta Area Dr. J.D.H. Lambert, Assistant Professor, Department of Biology, Carleton University.

c. Analysis of Disturbance Effects of Operations of Off-Road Vehicles on Tundra J.R. Radforth, Manager, Muskeg Research Institute, University of New Brunswick.

Centre de recherches sur l'eau,
Université Laval.

b. Rejet des stériles miniers,
Dr M. Frenette,
Professeur,
Centre de recherches sur l'eau,
Université Laval.

4. *Zonage écologique de la partie est des Territoires du Nord-Ouest*

Dr A. Lafond,
Doyen,
Centre de recherches sur l'eau,
Université Laval. (*Non publié*)

5. *Études sur la résistance du sol*

Commission géologique du Canada, Énergie, Mines et
Ressources.

1971-1972

1. *Études de l'environnement physique, Watson Lake, Territoire du Yukon*

a. Étude de l'environnement physique près de Watson Lake, Territoire du Yukon,
Dr L. M. Lavkulich,
Professeur adjoint,
Département de la science des sols,
University of British Columbia.

b. La classification du débit fluvial et les caractéristiques de la géomorphologie fluviale près de Watson Lake, Territoire du Yukon, Dr J. P. Verschuren,
Professeur de génie civil,
University of Alberta.

c. Études hydrologiques et écologiques relatives à l'utilisation des terres près de Watson Lake, Territoire du Yukon,
Dr J.M. Murray,
Professeur,
Division de l'hydrologie,
Département d'agriculture,
Dr J.S. Rowe, Professeur,
Département de l'écologie des plantes,
University of Saskatchewan.

2. *Études des perturbations—Delta du Mackenzie*

a Études des perturbations de la toundra dans l'ouest de l'Arctique canadien,
Dr D. E. Kerfoot,
Professeur associé,
Département de géographie,
Brock University.

b. Changements botaniques résultant des opérations de forage et de dynamitage dans la région du delta du Mackenzie,
Dr J. D. H. Lambert,
Professeur adjoint,
Département de biologie,
Carleton University.

c. Analyse des effets perturbants des opérations des véhicules tous terrains dans la toundra, J. R. Radforth,
Directeur,
Muskeg Research Institute,
University of New Brunswick.

d. Botanical Studies of Natural and Man Modified Habitats in the Eastern Mackenzie Delta Region and Arctic Islands Editors, Dr. L.C. Bliss, Professor, Dr. R.W. Wein, Visiting Assistant Professor, Department of Botany, University of Alberta.

3. Preliminary Progress Report on Development of a Portable System for Point Measurements of Radiation, Temperature and Humidity Dr. D.M. Gray, Professor, Division of Hydrology, University of Saskatchewan.

3. *Mine Waste Containment and Water Quality*

Mine Waste Containment and Water Quality in a Northern Environment Dr. Y.C. Bérubé, Professor, Dr. M. Frenette, Professor, Centre de Recherches sur l'Eau, Université Laval.

4. Soils, Vegetation, Landforms and their Relationships, Fort Simpson Area, N.W.T. Dr. L.M. Lavkulich, Associate Professor, Department of Soil Science, University of British Columbia.

5. *Land Use Information Maps*

Lands Directorate, Department of the Environment.

6. *Terrain Sensitivity Studies*

Geological Survey of Canada, Department of Energy, Mines and Resources.

1972-73

1. *Physical Environmental Studies—Watson Lake, Y.T.*

Physical Environmental Studies—Watson Lake, Y.T. Dr. L. M. Lavkulich, Associate Professor, Department of Soil Science, University of British Columbia.

Classification of Stream Flow and Fluvial Geomorphology Characteristics near Watson Lake, Y.T. Dr. J.P. Verschuren, Professor, Department of Civil Engineering, University of Alberta.

The Precipitation Regime in Northwest Canada Dr. J.P. Verschuren, Professor, Department of Civil Engineering, University of Alberta.

Hydrograph Shape as a Function of Drainage Basin Characteristics for Selected Rivers in Northwest Canada Dr. J.P.

d. Études botaniques des habitats naturels et des habitats modifiés par l'homme dans l'est de la région du delta du Mackenzie et de l'archipel arctique, Éditeurs, Dr L. C. Bliss, Professeur, Dr R. W. Wein, Professeur invité adjoint, Département de botanique, University of Alberta.

e. Rapport périodique préliminaire sur la mise au point d'un système portatif de mesures exactes de la radiation, de la température et de l'humidité, Dr D. M. Gray, Professeur, Division de l'hydrologie, University of Saskatchewan.

3. *Rejet des stériles miniers et qualité de l'eau*

Rejet des stériles miniers et qualité de l'eau dans un milieu du Nord, Dr Y. C. Bérubé, Professeur, Dr M. Frenette, Professeur, Centre de recherche sur l'eau, Université Laval.

4. Les sols, la végétation, la topographie et les rapports qui existent entre eux, dans la région de Fort Simpson, T.N.-O. Dr L. M. Lavkulich, Professeur adjoint, Département de la science des sols, University of British Columbia.

5. *Cartes d'information sur l'utilisation des terres*

Direction générale des terres, Environnement Canada.

6. *Études de la sensibilité du sol*

Commission géologique du Canada, Énergie, Mines et Ressources.

1972-1973

1. *Études de l'environnement physique—Watson Lake, Territoire du Yukon*

Études de l'environnement physique, Watson Lake, Territoire du Yukon, Dr L. M. Lavkulich, Professeur adjoint, Département de la science des sols, University of British Columbia.

La classification du débit fluvial et les caractéristiques de la géomorphologie fluviale près de Watson Lake, Territoire du Yukon, Dr J. P. Verschuren, Professeur, Département de génie civil, University of Alberta.

Les précipitations dans le nord-ouest canadien, Dr J. P. Verschuren, Professeur, Département de génie civil, University of Alberta.

Configuration hydrographique et effets sur les particularités des bassins de drainage pour certaines rivières du nord-ouest

Verschuren, Professor, Department of Civil Engineering, University of Alberta.

River Ice in Northwest Canada, Dr. J. P. Verschuren, Professor, Department of Civil Engineering, University of Alberta.

2. *Hydrological Studies Disturbance Studies, Mackenzie Delta*

Terrain Disturbance Studies Associated with Summer Seismic Operations in the Mackenzie Delta Area Dr. D. E. Kerfoot, Associate Professor, Department of Geography, Brock University. (*unpublished*)

Botanical Changes Resulting from Seismic and Drilling Operations in the Mackenzie Delta Area Dr. J. D. H. Lambert, Assistant Professor, Department of Biology, Carleton University. (*unpublished*)

Immediate Effects of Wheeled Vehicle Traffic on Tundra During Summer J. R. Radforth, Manager, Muskeg Research Institute, University of New Brunswick.

Long Term Effects of Summer Traffic by Tracked Vehicles on Tundra J. R. Radforth, Manager, Muskeg Research Institute, University of New Brunswick.

Botanical Studies of Natural and Man Modified Habitats in the Mackenzie Valley, eastern Mackenzie Delta Region, and the Arctic Islands. Editor, Dr. L. C. Bliss, Professor, Department of Botany, University of Alberta.

Energy Budget Studies in the Arctic Over Areas Subjected to Different Levels of Vehicular Activity Dr. D. M. Gray, Professor, Division of Hydrology, University of Saskatchewan.

3. *Mine Waste Containment and Water Quality*

Stability of Dykes Embankments at Mining Sites in the Yellowknife Area Dr. M. Roy, Professeur, Centre de Recherches sur l'Eau, Laval Université.

Studies of Mine Waste Containment at Two Mines Near Yellowknife, N.W.T. Dr. M. Frenette Dr. Y. Bérubé, Professeurs, Centre de Recherches sur l'Eau, Université Laval.

Studies of Mine Waste Containment at Mining Sites on Great Bear Lake Dr. M. Roy, Professeur, Centre de Recherches sur l'Eau, Université Laval.

Toxicity of Mine Flotation Reagents Dr. G. Leduc, Professor, Department of Biological Sciences, Sir George Williams University.

4. **Soils, Vegetation, Landforms of the Wrigley Area, N.W.T.*

Dr. L. M. Lavkulich, Associate Professor, Department of Soil Science, University of British Columbia.

5. *Oil Spill Studies*

Biodegradability of Northern Crude Oils Dr. D.W.S. Westlake, Department of Microbiology, Dr. F. D. Cook, Professor, Department of Microbiology and Soil Science, University of Alberta.

canadien, Dr J. P. Verschuren, Professeur, Département de génie civil, University of Alberta.

La glace des rivières dans le nord-ouest canadien, Dr J. P. Verschuren, Professeur, Département de génie civil, University of Alberta.

Études hydrographiques Études des perturbations dans le delta du Mackenzie

Études des perturbations du sol reliées aux opérations de dynamitage estivales dans la région du delta du Mackenzie, Dr D. E. Kerfoot, Professeur adjoint, Département de géographie, Brock University. (*Non publié*)

Changements botaniques résultant des opérations de forage et de dynamitage dans la région du delta du Mackenzie, Dr J. D. H. Lambert, Professeur adjoint, Département de biologie, Carleton University. (*Non publié*)

Les effets immédiats de la circulation des véhicules sur roues dans la toundra pendant l'été, J. R. Radforth, Directeur, Muskeg Research Institute, University of New Brunswick.

Les effets à long terme de la circulation de véhicules à chenilles dans la toundra pendant l'été, J. R. Radforth, Directeur, Muskeg Research Institute, University of New Brunswick.

Études botaniques des habitats naturels et des habitats modifiés par l'homme dans la vallée du Mackenzie, dans la région de l'est du delta du Mackenzie, et dans l'archipel arctique, Éditeur, Dr L. C. Bliss, Professeur, Département de botanique, University of Alberta.

Études sur la conservation de l'énergie dans l'Arctique, pour les régions soumises à différents niveaux de circulation de véhicules, Dr D. M. Gray, Professeur, Division de l'hydrologie, University of Saskatchewan.

3. *Rejet des stériles miniers et qualité de l'eau*

La stabilité du contour des filons dans les sites miniers de la région de Yellowknife, Dr M. Roy, Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

Études sur le rejet des stériles miniers de deux mines situées près de Yellowknife, T.N.-O., Dr M. Frenette, Dr Y. Bérubé, Professeurs, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

Études sur le rejet des stériles miniers dans les sites miniers du Grand lac de l'Ours, Dr M. Roy, Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

La toxicité des réactifs de flottaison miniers, Dr G. Leduc, Professeur, Département des sciences biologiques, Université Sir Georges Williams.

4. *Les sols, la végétation et la topographie de la région de Wrigley, T.N.-O.,*

Dr L. M. Lavkulich, Professeur associé, Département de la science des sols, University of British Columbia.

5. *Études sur les déversements de pétrole*

La biodégradabilité du pétrole brut du Nord, Dr D. W. S. Westlake, Département de microbiologie, Dr F. D. Cook, Professeur, Département de microbiologie et de la science des sols, University of Alberta.

***Oil Spills on Microorganisms in Northern Soils** Dr. D. Parkinson, Professor, Department of Biology, University of Calgary.

Detection of Oil Leaks Into Water Dr. G. W. Hodgson, Head, Interscience Research and Development Group, Faculty of Environmental Design, University of Calgary.

***Oil Spills and Vegetation** Dr. T. C. Hutchinson, Dr. J. A. Hellebust, Professors, Department of Botany, Institute of Environmental Sciences and Engineering, University of Toronto.

***The Physical Aspects of Crude Oil Spills on Northern Terrain** Dr. D. Mackay, Dr. M. E. Charles, Dr. C. R. Phillips, Professors, Department of Chemical Engineering and Applied Chemistry, University of Toronto.

6. Waste Disposal

***Use of Swampland as a Natural Sink for Receipt of Sewage Effluent** Dr. R. Hartland-Rowe, Professor, Department of Biology, University of Calgary.

***Management of Waste from Arctic and Sub-Arctic Work Camps** Environmental Protection Service, Department of the Environment.

7. ***Preliminary Archaeological Study, Mackenzie Corridor** National Museum of Man, National Museums of Canada.

8. Land Use Information Maps

Land Directorate, Department of the Environment.

The maps which are produced at a scale of 1:250,000, summarize information on renewable resources and related human activities. They are an essential component of the information base that is being established to facilitate comprehensive regional planning and a managed approach to development and environmental protection.

9. Terrain Sensitivity Photomosaics

A series of photomosaics at a scale of 1:60,000, covering selected areas of the Canadian Arctic Islands, prepared for the Arctic Land Use Research Program, Department of Indian and Northern Affairs. Terrain units, derived from surficial geology and bedrock conditions, are printed on the mosaics. A land use classification chart accompanies each map providing information on the topography, ice content, vegetation density and general engineering characteristics of each terrain unit, and a performance rating system using numerical codes of the relative sensitivity and trafficability of each unit during winter and summer.

J. C. Sproule and Associates, Calgary, Alberta.

Les conséquences des déversements de pétrole sur les microorganismes des sols du Nord, Dr D. Parkinson, Professeur, Département de biologie, University of Calgary.

La détection des déversements de pétrole dans l'eau, Dr G. W. Hodgson, Chef, Groupe de développement et de recherche intersciences, Faculté des sciences de l'environnement, University of Calgary.

Les déversements de pétrole et la végétation, Dr T. C. Hutchinson, Dr J. A. Hellebust, Professeurs, Département de botanique, Institute of Environmental Sciences and Engineering, (*Institut des techniques et des sciences de l'environnement*), University of Toronto.

Les aspects physiques des déversements de pétrole brut sur le sol du Nord, Dr. D. Mackay, Dr M. E. Charles, Dr C. R. Phillips, Professeurs, Département de chimie pure et de chimie appliquée, University of Toronto.

6. Épuration

*L'utilisation des marécages comme réservoir naturel des eaux usées, Dr. R. Hartland-Rowe, Professeur, Département de biologie, University of Calgary.

*La façon d'éliminer des rebuts des camps de travail arctiques et presque arctiques, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

7. *Étude archéologique préliminaire du couloir du Mackenzie, Musée national de l'Homme, Musées nationaux du Canada.

8. Cartes d'information sur l'utilisation des terres

Direction générale des terres, Environnement Canada.

Ces cartes d'information, reproduites à l'échelle de 1:250,000, contiennent tous les renseignements sur les ressources renouvelables et sur les activités humaines qu'elles entraînent. Elles constituent un élément essentiel de la banque d'information en cours de montage qui est destinée à permettre une planification régionale globale et une approche scientifique à la mise en valeur et la protection de l'environnement du Nord.

9. Mosaïques photographiques de la sensibilité du sol

Les mosaïques photographiques constituent un ensemble de photographies individuelles levées à l'échelle de 1:60,000, représentent certaines régions choisies de l'archipel arctique canadien, et prises pour le Programme de recherche sur l'utilisation des terres arctiques du ministère des Affaires indiennes et du Nord. Chaque photographie illustre une partie du sol, suivant l'état de la géologie de la surface et de la roche en place. Chaque carte est accompagnée d'un tableau de classification de l'utilisation des terres, sur lequel on retrouve les renseignements suivants: la topographie, la présence de glaces, la densité de la végétation et les caractéristiques techniques générales de chaque partie de terrain photographiée, de même qu'un système d'évaluation à l'aide de codes numériques de la résistance relative de chaque partie de terrain, et de la possibilité d'y circuler l'hiver et l'été.

J. C. Sproule and Associates, Calgary (Alberta.)

* Funded by the Environmental-Social Program, Northern Pipelines.

1973-74

1. *Physical Environmental Studies—Watson Lake, Y. T.*

a. Physical Environmental Studies—Watson Lake, Y. T. Dr. L. M. Lavkulich, Associate Professor, Department of Soil Science, University of British Columbia.

b. Runoff from Small Watersheds and River Bank Erosion Near Watson Lake, Y. T. Dr. J. P. Verschuren, Professor, Department of Civil Engineering, University of Alberta.

c. Hydrologic and Ecologic Studies Related to Land Use Near Watson Lake, Y. T. Dr. J. M. Murray, Professor, Division of Hydrology, Department of Agricultural Engineering, Dr. J. S. Rowe, Professor, Department of Plant Ecology, University of Saskatchewan.

2. *Disturbance Studies—Mackenzie Delta*

Energy Budget Studies in an Arctic Environment Dr. D. M. Gray Professor, Division of Hydrology, University of Saskatchewan.

3. *Mine Waste Containment and Water Quality*

a. Contribution to the Study of Dam Design for Mine Waste Containment under Northern Conditions Dr. M. Frenette Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

b. Chemical Stability of Arseniferous Wastes Dr. Y. Bérubé, Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

c. Design of a Model Spillway for Tailings Operations in Northern Regions Dr. J. L. Verrette Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

d. Toxicity Studies in Relation to Mining in the Northwest Territories Dr. G. Leduc Professor, Department of Biological Sciences, Sir George Williams University.

4. *Disturbance Studies, Arctic Islands*

a. Numerical Simulation of Microclimation and Active Layer Regimes in a High Arctic Environment Dr. M. W. Smith, Assistant Professor, Department of Geography, Carleton University.

b. Effects of perturbations on Natural Plant Communities: A Quantitative Approach in the High Arctic Dr. L. C. Bliss, Professor, Department of Botany, University of Alberta.

c. Preliminary Observation of Off-Road Vehicle Disturbance to Sedge Meadow Tundra at a Coastal Lowland Location, Devon Island, N.W.T Dr. P. Barrett, Visiting Professor, Department of Biology, Carleton University.

5. *Oil Spill Studies*

*a. Microbiological Degradation of Northern Crude Oils Dr. D.W.S. Westlake, Professor, Department of Microbiology Dr. F. D. Cook, Professor, Department of Microbiology and Soil Science, University of Alberta.

*Subventionnés par le Programme d'étude du milieu naturel et social des pipelines du Nord.

1973-1974

1. *Études de l'environnement physique—Watson Lake, Territoire du Yukon*

a. Études de l'environnement physique, Watson Lake, Territoire du Yukon, Dr L. M. Lavkulich, Professeur associé, Département de la science des sols, University of British Columbia.

b. L'écoulement des petits bassins hydrographiques et l'érosion des rives de la rivière, près de Watson Lake, dans le Territoire du Yukon, Dr J. P. Vershuren, Professeur, Département de génie civil, University of Alberta.

c. Études hydrologiques et écologiques relatives à l'utilisation des terres près de Watson Lake, dans le Territoire du Yukon, Dr J. M. Murray, Professeur, Division de l'hydrologie, Département d'agriculture, Dr J. S. Rowe, Professeur, Département de l'écologie des plantes, University of Saskatchewan.

2. *Études des perturbations—Delta du Mackenzie*

Études sur la conservation de l'énergie dans un environnement arctique, Dr D. M. Gray, Professeur, Division de l'hydrologie, University of Saskatchewan.

3. *Rejet des stériles miniers et qualité de l'eau*

a. Une contribution à l'étude de la construction d'un barrage pour le rejet des stériles miniers dans des conditions arctiques, Dr M. Frenette, Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

b. La stabilité chimique des résidus arsenifères, Dr Y. Bérubé, Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

c. La construction d'un canal de trop plein modèle pour les opérations de déversement des résidus dans les régions du Nord, Dr J. L. Verrette, Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

d. Études de la toxicité des opérations minières des Territoires du Nord-Ouest, Dr G. Leduc, Professeur, Département des sciences biologiques, Université Sir Georges Williams.

4. *Études des perturbations dans l'archipel arctique*

a. Simulation numérique de la microclimatologie et régimes de couches actives dans l'Extrême-Arctique, Dr M. W. Smith, Professeur adjoint, Département de géographie, Carleton University.

b. Les effets des perturbations sur les plantes naturelles: Une approche quantitative en Extrême-Arctique, Dr L. C. Bliss, Professeur, Département de botanique, University of Alberta.

c. Observation préliminaire des perturbations causées par les véhicules tous terrains sur la toundra de Sedge Meadow, sur la basse côte de l'île Devon, dans les T.N.-O., Dr P. Barrett, Professeur invité, Département de biologie, Carleton University.

5. *Études sur les déversements de pétrole*

*a. La dégradation microbiologique des pétroles bruts du Nord, Dr D. W. S. Westlake, Professeur, Département de microbiologie, Dr F. D. Cook, Professeur, Département de microbiologie et de la science des sols, University of Alberta.

*b. Effects of Oil Spillage on Northern Canadian Soils Dr. D. Parkinson, Professor, Department of Biology, University of Calgary.

*c. Oil Spill Effects on Vegetation and Soil Microfauna at Norman Wells and Tuktoyaktuk Dr. T. C. Hutchinson Dr. J. Hellebust Professors, Department of Botany and Institute of Environmental Sciences and Engineering Dr. M. Telford, Professor, Department of Zoology and the Institute of Environmental Sciences and Engineering, University of Toronto.

*d. Physical Aspects of Crude Oil Spills on Northern Terrain Dr. D. Mackay Dr. M. E. Charles Dr. C. R. Phillips Professors, Department of Chemical Engineering and Applied Chemistry, University of Toronto.

6. Waste Disposal

*a. Swamplands for Sewage Effluents, Final Report Dr. R. Hartland-Rowe, Professor, Department of Biology, University of Calgary.

*b. Some Problems of Solid and Liquid Waste Disposal in the Northern Environment A Series of Eight Reports by Technical Branch, Environmental Protection Service, Department of the Environment, Northern Region and Dr. G. Heinke, Professor, Department of Civil Engineering, University of Toronto.

7. *Preliminary Archaeological Study Mackenzie Corridor National Museum of Man National Museums of Canada.

8. Land Use Information Maps

The maps, which are produced at a scale of 1:250,000, summarize information on renewable resources and related human activities. They are an essential component of the information base that is being established to facilitate comprehensive regional planning and a managed approach to development and environmental protection.

Lands Directorate, Department of the Environment.

9. Terrain Sensitivity Photomosaics

A series of photomosaics at a scale of 1:60,000, covering selected areas of the Canadian Arctic Islands, prepared for the Arctic Land Use Research Program, Department of Indian and Northern Affairs. Terrain units, derived from surficial geology and bedrock conditions, are printed on the mosaics. A land use classification chart accompanies each map providing information on the topography, ice content, vegetation density and general engineering characteristics of each terrain unit, and a performance rating system using numerical codes of the relative sensitivity and trafficability of each unit during winter and summer.

J. C. Sproule and Associates, Calgary, Alberta.

10. Fire Ecology

*b. Les effets des déversements de pétrole sur les sols du Nord canadien, Dr D. Parkinson, Professeur, Département de biologie, University of Calgary.

*c. Les effets des déversements de pétrole sur la végétation et sur la faune terrestre arctique de Norman Wells et de Tuktoyaktuk, Dr T. C. Hutchinson, Dr J. Hellebust, Professeurs, Département de botanique et Institute of Environmental Sciences and Engineering (*Institut des techniques et des sciences de l'environnement*), Dr M. Telford, Professeur, Département de zoologie et Institute of Environmental Sciences and Engineering, (*Institut des techniques et des sciences de l'environnement*), University of Toronto.

*d. Les aspects physiques des déversements de pétrole brut sur le sol du Nord, Dr D. Mackay, Dr M. E. Charles, Dr C. R. Phillips, Professeurs, Département de chimie pure et de chimie appliquée, University of Toronto.

6. Épuration

*a. Rapport final sur le déversement des eaux usées dans les marécages, Dr R. Hartland-Rowe, Professeur, Département de biologie, University of Calgary.

*b. Les problèmes de rejet des rebus solides et liquides dans le Nord, Une série de huit rapports préparés par: La Direction du développement technologique, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Région du Nord, et Dr G. Heinke, Professeur, Département de génie civil, University of Toronto.

7. Étude archéologique préliminaire du couloir du Mackenzie, Musée national de l'Homme, Musées nationaux du Canada.

8. Cartes d'information sur l'utilisation des terres

Ces cartes d'information, reproduites à l'échelle de 1:250,000, contiennent tous les renseignements sur les ressources renouvelables et sur les activités humaines qu'elles entraînent. Elles constituent un élément essentiel de la banque d'information en cours de montage qui est destinée à permettre une planification régionale globale et une approche scientifique à la mise en valeur et la protection de l'environnement du Nord.

Direction générale des terres, Environnement Canada.

9. Mosaïques photographiques de la sensibilité du sol

Les mosaïques photographiques constituent un ensemble de photographies individuelles levées à l'échelle de 1:60,000, représentant certaines régions choisies de l'archipel arctique canadien, et prises pour le Programme de recherche sur l'utilisation des terres arctiques du ministère des Affaires indiennes et du Nord. Chaque photographie illustre une partie du sol, suivant l'état de la géologie de la surface et de la roche en place. Chaque carte est accompagnée d'un tableau de classification de l'utilisation des terres, sur lequel on retrouve les renseignements suivants: la topographie, la présence de glaces, la densité de la végétation et les caractéristiques techniques générales de chaque partie de terrain photographiée, de même qu'un système d'évaluation à l'aide de codes numériques de la résistance relative de chaque partie de terrain, et de la possibilité d'y circuler l'hiver et l'été.

J. C. Sproule and Associates, Calgary, (Alberta.)

10. Problèmes écologiques causés par le feu

a. The Impact of Fire on Forest and Tundra Ecosystems Dr. K. A. Kershaw, Professor, Department of Biology Dr. W. R. Rouse, Associate Professor, Dr. B. T. Bunting Associate Professor, Department of Geography, McMaster University.

b. Recovery of Arctic Vegetation After Burning Dr. R. W. Wein, Assistant Professor, Department of Biology, University of New Brunswick.

c. Fire Studies in the Mackenzie Valley Dr. J. S. Rowe, Professor, Department of Plant Ecology, University of Saskatchewan.

11. Gas and Oil Pipelines in the Mackenzie Valley and Northern Yukon: Some Considerations for Contingency Planning

Beak Consultants Limited, Calgary, Alberta.

12. Gas Pipelines in the Mackenzie River Valley: Estimation of Fire and Explosion Hazards Caused by Pipeline Rupture

Beak Consultants Limited, Calgary, Alberta. Intercomp Resource Development and Engineering Limited, Calgary, Alberta.

*Funded by the Environmental-Social Program, Northern Pipelines

1974-75

1. Physical Environmental Studies at Watson Lake: An Integrated Report

Dr. L. M. Lavkulich, Associate Professor, Department of Soil Science, University of British Columbia. Dr. J. M. Murray, Professor, Division of Hydrology, Department of Agricultural Engineering, Dr. J. S. Rowe, Division of Hydrology, University of Saskatchewan. Dr. J. P. Verschuren, Professor, Department of Plant Ecology, University of Alberta. (not yet complete)

2. Mine Waste Containment and Water Quality

a. Toxicity Studies of Chemicals Associated with Northern Mining Operations, Dr. G. Leduc, Professor, Department of Biological Sciences, Sir George Williams University.

b. Control of Arsenic Levels in Gold Mine Waste Water, Dr. Y. Bérubé, Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

c. Leachability of Anvil Ore, Waste Rock and Tailings, Division of Applied Biology, British Columbia Research Council.

3. Disturbance Studies—Arctic Islands

a. Numerical Simulation of Microclimatic and Active Layer Regimes in a High Arctic Environment, Dr. M. W. Smith, Assistant Professor, Department of Geography, Carleton University.

b. Plant and Soil Responses to Environmental Conditions in the Western High Arctic, Edited by Dr. L. C. Bliss, Professor, Department of Biology, University of Alberta.

4. Oil Spill Studies

*a. Biodegradability of Northern Crude Oil, Dr. D. W. S. Westlake, Professor, Department of Microbiology, Dr. F. D.

a. Les répercussions d'un incendie sur les écosystèmes de la forêt et de la toundra, Dr K. A. Kershaw, Professeur, Département de biologie, Dr W. R. Rouse, Professeur adjoint, Dr B. T. Bunting, Professeur adjoint, Département de géographie, McMaster University.

b. Le retour de la végétation arctique après un incendie, Dr R. W. Wein, Professeur adjoint, Département de biologie, University of New Brunswick.

c. Études d'incendies dans la vallée du Mackenzie, Dr J. S. Rowe, Professeur, Département de l'écologie des plantes, University of Saskatchewan.

11. *Gazoducs et oléoducs dans la vallée du Mackenzie et au nord du Yukon*: Réflexions en vue de la planification en cas d'imprévus

Beak Consultants Limited, Calgary, (Alberta.)

12. *Gazoducs dans la vallée du Mackenzie*: Étude des risques d'incendie ou d'explosion dûs à une rupture d'un pipeline

Beak Consultants Limited, Calgary, (Alberta.) Intercomp Resource Development and Engineering Limited, Calgary, (Alberta.)

*Subventionnés par le Programme d'étude du milieu naturel et social des pipelines du Nord.

1974-1975

1. Études de l'environnement physique à Watson Lake: Un rapport complet

Dr L. M. Lavkulich, Professeur adjoint, Département de la science des sols, University of British Columbia. Dr J. M. Murray, Professeur, Division de l'hydrologie, Département d'agriculture, Dr J. S. Rowe, Division de l'hydrologie, University of Saskatchewan. Dr J. P. Verschuren, Professeur, Département de l'écologie des plantes, University of Alberta. (Non terminé)

2. Rejet des stériles miniers et qualité de l'eau

a. Études de la toxicité des produits chimiques reliés aux opérations minières du Nord, Dr G. Leduc, Professeur, Département des sciences biologiques, Université Sir George Williams.

b. Contrôle des niveaux d'arsenic dans les eaux résiduelles des mines d'or, Dr Y. Bérubé, Professeur, Centre de recherches sur l'eau, Université Laval.

c. Possibilité de filtrer le minerai, les stériles rocheux et les résidus de l'Île Anvil, Division de la biologie appliquée, British Columbia Research Council (*Conseil de recherches de Colombie-Britannique*).

3. *Étude des perturbations—Archipel arctiques*

a. Simulation numérique de la microclimatologie et régimes de couches actives dans l'Extrême-Arctique, Dr M. W. Smith, Professeur adjoint, Département de géographie, Carleton University.

b. Réactions des plantes et du sol aux conditions d'environnement de l'ouest de l'Extrême-Arctique, Édité par le Dr L. C. Bliss, Professeur, Département de biologie, University of Alberta.

4. *Études sur les déversements de pétrole*

*a. La biodégradabilité du pétrole brut du Nord, Dr D. W. S. Westlake, Professeur, Département de microbiologie, Dr

Cook, Professor, Department of Microbiology and Soil Science, University of Alberta.

*b. Effects of Oil Spillage on Microorganisms in Northern Canadian Soils, Dr. D. Parkinson, Professor, Department of Biology, University of Calgary.

*c. Oil Spill Effects on Vegetation and Soil Microfauna at Norman Wells and Tuktoyaktuk, Dr. T. C. Hutchinson, Dr. J. Hellebust, Professors, Department of Botany and Institute of Environmental Sciences and Engineering. Dr. M. Telford, Professor, Department of Zoology and the Institute of Environmental Sciences and Engineering, University of Toronto.

*d. Physical Aspects of Crude Oil Spills on Northern Terrain: Final Report; Dr. D. Mackay, Dr. M. E. Charles, Dr. C. R. Phillips, Department of Chemical Engineering and Applied Chemistry, University of Toronto.

5. Waste Disposal

Solid and Liquid Waste Disposal in the Canadian North
*Technical Branch, Environmental Protection Service, Department of the Environment, Northern Region, and

Dr. G. Heinke, Professor, Department of Civil Engineering, University of Toronto. (*unpublished*)

6. Archaeological Study in the Mackenzie Corridor, Final Report, National Museum of Man, National Museums of Canada.

7. Land Use Information Maps

The maps, which are produced at a scale of 1:250,000, summarize information on renewable resources and related human activities. They are an essential component of the information base that is being established to facilitate comprehensive regional planning and a managed approach to development and environmental protection.

Lands Directorate, Department of the Environment.

8. Terrain Sensitivity Photomosaics

A series of photomosaics at a scale of 1:60,000, covering selected areas of the Canadian Arctic Islands, prepared for the Arctic Land Use Research Program, Department of Indian and Northern Affairs. Terrain units, derived from surficial geology and bedrock conditions, are printed on the mosaics. A land use classification chart accompanies each map providing information on the topography, ice content, vegetation density and general engineering characteristics of each terrain unit, and a performance rating system using numerical codes of the relative sensitivity and trafficability of each unit during winter and summer.

J. C. Sproule and Associates, Calgary, Alberta.

9. Fire Studies

F. D. Cook, Professeur, Département de microbiologie et de la science des sols, University of Alberta.

*b. Les effets des déversements de pétrole sur les microorganismes des sols du Nord canadien, Dr D. Parkinson, Professeur, Département de biologie, University of Calgary.

*c. Les effets des déversements de pétrole sur la végétation et sur la faune terrestres arctique de Norman Wells et de Tuktoyaktuk, Dr T. C. Hutchinson, Dr J. Jellebust, Professeurs, Département de botanique et Institute of Environmental Sciences and Engineering (*Institut des techniques et des sciences de l'environnement*), Dr M. Telford, Professeur, Département de zoologie et Institute of Environmental Sciences and Engineering (*Institut des techniques et des sciences de l'environnement*), University of Toronto.

*d. Les aspects physiques des déversements de pétrole sur le sol du Nord: Rapport final, Dr D. MacKay, Dr M. E. Charles, Dr C. R. Phillips, Département de chimie pure et de chimie appliquée, University of Toronto.

5. Épuration

Problèmes de rejet des rebuts solides et liquides dans le Nord canadien, *Direction du développement technologique, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Région du Nord, et

Dr G. Heinke, Professeur, Département de génie civil, University of Toronto. (*Non publié*)

6. Étude archéologique du couloir du Mackenzie, Rapport final, Musée national de l'Homme, Musées nationaux du Canada.

7. Cartes d'information sur l'utilisation des terres

Ces cartes d'information, reproduites à l'échelle de 1:250,000, contiennent tous les renseignements sur les ressources renouvelables et sur les activités humaines qu'elles entraînent. Elles constituent un élément essentiel de la banque d'information en cours de montage qui est destinée à permettre une planification régionale globale et approche scientifique à la mise en valeur et la protection de l'environnement du Nord.

Direction générale des terres, Environnement Canada.

8. Mosaïques photographiques de la sensibilité du sol

Les mosaïques photographiques constituent un ensemble de photographies individuelles levées à l'échelle de 1:60,000, représentant certaines régions choisies de l'archipel arctique canadien, et prises pour le Programme de recherche sur l'utilisation des terres arctiques du ministère des Affaires indiennes et du Nord. Chaque photographie illustre une partie du sol, suivant l'état de la géologie de la surface et de la roche en place. Chaque carte est accompagnée d'un tableau de classification de l'utilisation des terres, sur lequel on retrouve les renseignements suivants: la topographie, la présence de glaces, la densité de la végétation et les caractéristiques techniques générales de chaque partie de terrain photographiée, de même qu'un système d'évaluation à l'aide de codes numériques de la résistance relative de chaque partie de terrain, et de la possibilité d'y circuler l'hiver et l'été.

J. C. Sproule and Associates, Calgary, (Alberta.)

9. Études sur les incendies

a. Fire Studies in the Mackenzie Valley, Dr. J. S. Rowe, Professor, Department of Plant Ecology, University of Saskatchewan.

b. Recovery of Vegetation in Arctic Regions After Burning, Dr. R. W. Wein, Assistant Professor, Department of Biology, University of New Brunswick; with supplementary reports by Sylvester & Weber.

c. The Impact of Fire on Forest and Tundra Ecosystems, Dr. K. A. Kershaw, Professor, Department of Biology, Dr. W. R. Rouse, Associate Professor, Dr. B. T. Bunting, Associate Professor, Department of Geography, McMaster University.

10. Ecology of the Canadian Arctic Archipelago: Selected References, Volumes 1, 2 and 3.

Annotated by:

N. M. Peterson, Western Ecological Services Limited, Edmonton, Alberta.

* Funded by the Environmental-Social Program, Northern Pipelines

1975-76

(all projects incomplete)

1. Mine Waste Containment and Water Quality

a. Toxicity Studies of Arsenic and Cyanide Associated with Northern Mining Operations, Dr. G. Leduc, Professor, Department of Biological Sciences, Concordia University.

b. A Summary of Possible Environmental Effects of Disposing Mine Tailings into Strathcona Sound, Baffin Island, Hatfield Consulting Limited, Vancouver, B.C.

2. Disturbance Studies Arctic Islands

a. Numerical Simulation of Microclimatic and Active Layer Regimes in a High Arctic Environment, Dr. M. W. Smith, Assistant Professor, Department of Geography, Carleton University.

b. Effects of Disturbance on Plant Communities: A Quantitative Approach to the Potential For Revegetation in the High Arctic, Dr. L. C. Bliss, Professor, Department of Botany, University of Alberta.

c. Terrain Disturbance Studies, Banks Island, N.W.T. Dr. H. M. French, Associate Professor, Department of Geography and Regional Planning, University of Alberta.

3. Oil Spill Studies

a. Investigation of Factors Affecting the Biodegradability of Northern Crude Oil, Dr. D. W. S. Westlake, Professor, Department of Microbiology, University of Alberta.

b. Monitoring Studies of the Short and Long-Term Effects of Crude Oil Spills on Terrestrial and Aquatic Vegetation in Arctic Ecosystems, Dr. T. C. Hutchinson, Dr. J. Hellebust, Professors, Department of Botany and Institute of Environmental Sciences and Engineering, Dr. D. Mackay, Professor, Department of Chemical Engineering and Applied Chemistry, University of Toronto.

4. Land Use Information Maps

The maps, which are produced at a scale of 1:250,000, summarize information on renewable resources and related

a. Études sur les incendies dans la vallée du Mackenzie, Dr. J. S. Rowe, Professeur, Département de l'écologie des plantes, University of Saskatchewan.

b. Le retour de la végétation dans les régions arctiques après un incendie, Dr. R. W. Wein, Professeur adjoint, Département de biologie, University of New Brunswick. (*Accompagné de rapports supplémentaires de Sylvester & Weber*)

c. Les répercussions d'un incendie sur les écosystèmes de la forêt et de la toundra, Dr. K. A. Kershaw, Professeur, Département de biologie, Dr. W. R. Rouse, Professeur adjoint, Dr. B. T. Bunting, Professeur adjoint, Département de géographie, McMaster University.

10. L'écologie de l'archipel arctique canadien: références choisies, tomes 1, 2 et 3.

Annoté par:

N. M. Peterson, Western Ecological Services Limited, Edmonton, (Alberta.)

* Subventionnés par le programme d'étude du milieu naturel et social des pipe-lines du Nord.

1975-1976

(tous les projets sont incomplets)

1. Rejet des stériles miniers et qualité de l'eau

a. Études de la toxicité de l'arsenic et du cyanure que l'on retrouve dans les opérations minières du Nord, Dr. G. Leduc, Professeur, Département des sciences biologiques, Concordia University.

b. Un résumé des effets possibles sur l'environnement du rejet des résidus miniers dans la baie de Strathcona, sur la Terre de Baffin, Hatfield Consulting Limited, Vancouver (C.-B.)

2. Études des perturbations de l'archipel arctique

a. Simulation numérique de la climatologie et régimes de couches actives dans l'Extrême-Arctique, Dr. M. W. Smith, Professeur adjoint, Département de géographie, Carleton University.

b. Les effets des perturbations sur les plantes naturelles: Une approche quantitative au potentiel de retour de la végétation dans l'Extrême-Arctique, Dr. L. C. Bliss, Professeur, Département de botanique, University of Alberta.

c. Études des perturbations du sol de l'île de Banks, T.N.-O., Dr. H. M. French, Professeur adjoint, Département de géographie et de planification régionale, University of Alberta.

3. Études sur les déversements de pétrole

a. Étude des facteurs affectant la biodégradabilité du pétrole brut du Nord, Dr. D. W. S. Westlake, Professeur, Département de microbiologie, University of Alberta.

b. Études de contrôle des effets à court et à long terme des déversements de pétrole brut sur la végétation terrestre et arctique des écosystèmes arctiques, Dr. T. C. Hutchinson, Dr. J. Hellebust, Professeurs, Département de botanique et Institute of Environmental Sciences and Engineering (*Institut des techniques et des sciences de l'environnement*), Dr. D. Mackay, Professeur, Département de chimie pure et de chimie appliquée, University of Toronto.

4. Cartes d'information sur l'utilisation des terres

Ces cartes d'information, reproduites à l'échelle de 1:250,000, contiennent tous les renseignements sur les ressources

human activities. They are an essential component of the information base that is being established to facilitate comprehensive planning and a managed approach to development and environmental protection.

Lands Directorate, Department of the Environment.

5. *Terrain Sensitivity Photomosaics*

A series of photomosaics at a scale of 1:60,000, covering selected areas of the Canadian Arctic Islands, prepared for the Arctic Land Use Research Program, Department of Indian and Northern Affairs. Terrain units, derived from surficial geology and bedrock conditions, are printed on the mosaics. A land use classification chart accompanies each map providing information on the topography, ice content, vegetation density and general engineering characteristics of each terrain unit, and a performance rating system using numerical codes of the relative sensitivity and trafficability of each unit during winter and summer.

J. C. Sproule and Associates Limited, Calgary, Alberta.

6. *Fire Studies*

a. Fire Effects on Terrain in the Western Northwest Territories, Dr. J. S. Rowe, Professor, Department of Plant Ecology, University of British Columbia.

b. Impact of Fire on Forest and Tundra Ecosystems, Dr. K. A. Kershaw, Department of Biology, Dr. W. R. Rouse, Department of Geography, McMaster University.

7. Yukon Land Use and Resources Inventory.

F. F. Slaney and Company Limited, Vancouver, B.C.

ARCTIC PETROLEUM OPERATORS ASSOCIATION PROJECTS

The Northern Natural Resources and Environment Branch of the Northern Affairs Program funds the following projects to the extent that costs incurred in undertaking these scientific activities may be used as credits in lieu of rental payments on acreage held by the company.

renouvelables et sur les activités humaines qu'elles entraînent. Elles constituent un élément essentiel de la banque d'information en cours de montage qui est destinée à permettre une planification régionale globale et une approche scientifique à la mise en valeur et la protection de l'environnement du Nord.

Direction générale des terres, Environnement Canada.

5. *Mosaïques photographiques de sensibilité du sol*

Les mosaïques photographiques constituent un ensemble de photographies individuelles levées à l'échelle de 1:60,000, représentant certaines régions choisies de l'archipel arctique canadien, et prises pour le Programme de recherche sur l'utilisation des terres arctiques du ministère des Affaires indiennes et du Nord. Chaque photographie illustre une partie du sol, suivant l'état de la géologie de la surface et de la roche en place. Chaque carte est accompagnée d'un tableau de classification de l'utilisation des terres, sur lequel on retrouve les renseignements suivants: la topographie, la présence de glaces, la densité de la végétation et les caractéristiques techniques générales de chaque partie de terrain photographiée, de même qu'un système d'évaluation à l'aide de codes numériques de la résistance relative de chaque partie de terrain, et de la possibilité d'y circuler l'hiver et l'été.

J. C. Sproule and Associates Limited, Calgary, Alberta.

6. *Études sur les incendies*

a. Les effets des incendies sur le sol de l'ouest des Territoires du Nord-Ouest, Dr. J. S. Rowe, Professeur, Département de l'écologie des plantes, University of British Columbia.

b. Les répercussions d'un incendie sur les écosystèmes de la forêt et de la toundra, Dr. K. A. Kershaw, Département de biologie, Dr. W. R. Rouse, Département de géographie, McMaster University.

7. Utilisation des terres du Yukon et inventaire de ses ressources

F. F. Slaney and Company Limited, Vancouver, C.-B.

LES PROJETS DE L'ARCTIC PETROLEUM OPERATORS ASSOCIATION (APOA)

La Direction des Ressources naturelles et de l'environnement du Nord du Programme des Affaires du Nord subventionne les projets suivants en acceptant que les dépenses engagées pour la mise en œuvre de ces activités scientifiques soient considérées comme des avances qui sont déduites du coût de la location des superficies occupées par la compagnie.

LIST OF APOA PROJECTS *

APOA Project No.	Operator	Current Number of Participants	Description	Status	Total Cost	Cost to Next Participant
1	Imperial	8	"Nutcracker" Large Scale Ice Strength Tests	Completed	\$ 166,790.	\$ 20,000.
2	Imperial	16	Sea Ice Survey - Properties and Movement of Ice and Current Measurements	Completed	\$ 378,265.	\$ 15,270.
3	Imperial	15	Ocean Floor Sampling	Completed	\$ 458,007.	\$ 22,404.
4 (10)	Gulf	10	Geological Analysis of Ocean Floor Samples	Completed	\$ 11,757.	\$ 1,069.
5	APOA	All	Study of Mackenzie Delta Tundra Disturbance	In Progress	\$ 1,500.	-
6	-	-	Summer Ice Reconnaissance	Cancelled	-	-
7	Gulf	9	Cross-Country Vehicle Study	Completed	\$ 6,671.	\$ 667.
8	APOA	All	Arctic Drilling Guidelines	Completed	-	-
9	Imperial	8	Large Scale Ice Strength Test Phase II of "Nutcracker"	Completed	\$ 60,000.	\$ 7,500.
10	-	-	Testing with Synthetic Ice	Completed	-	-
11	Imperial	3	Ornithological Study - Mackenzie Delta	Completed	\$ 7,660.	\$ 1,530.
12 (1)	Imperial	9	All Season Exploratory Drilling System - 0 to 200 Feet of Water	Completed	\$ 176,488.	\$ 17,659.
13 (2)	Elf	16	Seasonal Drilling from a Barge	Completed	\$ 134,601.	\$ 8,310.
14	Amoco	12	Summer Ice Reconnaissance Beaufort Sea	Completed	\$ 18,670.	\$ 1,436.
15	APOA	All	Mackenzie Institute - Travel Costs for an Edmonton Meeting	Completed	\$ 1,140.	-

* Research projects remain confidential from the public for a period of 5 years after completion of the project, with the exception of environmental baseline studies which are released to the public when they are received.

LIST OF APOA PROJECTS

APOA Project No.	Operator	Current Number of Participants	Description	Status	Total Cost	Cost to Next Participant
16	Imperial	8	Theoretical Analysis of Ice Failure	Completed	\$ 10,000.	\$ 1,100.
17	Gulf	9	Pressure Ridge and Ice Island Scouring	Completed	\$ 102,472.	\$ 10,247.
18	-	-	Arctic Drilling Concepts Review	Cancelled	-	-
19	Gulf	14	Analysis of Records Showing Sea Bottom Scouring	Completed	\$ 16,329.	\$ 2,089.
20	APOA	29	Cementing, Casing and Blowout Procedures for DIAND	Completed	\$ 28,500.	Acreage
21	Imperial	5	Large Wheeled-Low Pressure Vehicle	Completed	\$ 40,000.	\$ 2,500.
22	-	-	Transportation of Hydrocarbons from Arctic Is.	Cancelled	-	-
23	Gulf	1	Soil-Strength of Beaufort Sea Samples by GSC	Completed	\$ 3,000.	-
24	Elf	11	Arctic Clothing Research	Completed	\$ 18,240.	\$ 1,520.
25	Imperial	10	Model Test Simulating Ice on Fixed Structures	Completed	\$ 65,855.	\$ 5,987.
26	-	-	Model Test Simulating Ice on Drilling Barge	Cancelled	-	-
27	APOA	29	Co-ordination of Arctic Environmental Research	Proposed	\$ 37,500/yr.	Acreage
28	Imperial	7	Biological Effects of Oil in Arctic Seawater	Completed	\$ 17,250.	\$ 2,156.
29	Imperial	3	Habakkuk - Investigation of Floating Island	Completed	\$ 600.	-
30 ⁽³⁾	Gulf	12	Beaufort Sea Exploratory Drilling Systems	Completed	\$ 33,303.	\$ 2,562.
31	Imperial	5	Aerial Reconnaissance of Ice - Beaufort Sea	Completed	\$ 7,585.	\$ 1,400.
32 ⁽⁴⁾	Gulf	11	Analyze 1971 Scour Records and Run 1972 Program	Completed	\$ 19,236.	\$ 2,603.

LIST OF APOA PROJECTS

APOA Project No.	Operator	Current Number of Participants	Description	Status	Total Cost	Cost to Next Participant
33	Imperial	6	Landfast Ice Movement - Mackenzie Delta	Completed	\$ 90,000.	\$ 7,000.
34	APOA	-	Northern Resources Study - Boreal Institute	Completed	\$ 25,000.	Acreage
35	Gulf	8	Environmental Study of the Baffin Bay - Davis Strait	Completed	\$ 42,859.	\$ 6,762.
36	Gulf	11	Ice Island Destruction - Beaufort Sea	Completed	\$ 24,508.	\$ 3,042.
37	APOA	-	Arctic Environmental Research - Dr. Bliss U. of A.	Completed	\$ 207,300.	Acreage
38	APOA	-	Testing of the Effects on Terrain by Various Types of Vehicles	Completed	-	-
39(5)	Imperial	4	Submarine Pipeline Study Offshore Mackenzie Delta	Completed	\$ 75,000.	\$ 19,375.
40(6)	Imperial	8	Evaluation of Mechanical Properties of Saline Model Ice	Completed	\$ 19,800.	\$ 2,200.
41	Amoco	10	Evaluation of the Properties of Michel's Model Ice	Completed	\$ 7,000.	\$ 636.
42	Imperial	6	Survey of Gravel - Mackenzie Delta	Completed	\$ 16,500.	\$ 1,000.
43	Imperial	3	Environmental Impact Assessment Program - Mackenzie Delta	Completed	\$ 648,000.	Acreage
44	-	-	Photo Reconnaissance and Ice Movement - Beaufort Sea 1972-1973	Cancelled	-	-
45	Elf	12	Arctic Clothing Research - Phase II	Completed	\$ 19,050.	\$ 1,361.

LIST OF APOA PROJECTS

APOA Project No.	Operator	Current Number of Participants	Description	Status	Total Cost	Cost to Next Participant
46	Sun	1	Ice Reconnaissance - Beaufort Sea, April 1972	Completed	\$ 12,600.	\$ 2,000.
47	Sun	4	Ice Chipper Evaluation Test	Completed	\$ 42,000.	\$ 3,000.
48	Gulf	4	Study of Vehicular Traffic on the Mackenzie Delta Tundra	Completed	\$ 15,355.	\$ 3,071.
49	Gulf	12	Study of Arctic Transportation Equipment - Mackenzie Delta Area	Completed	\$ 10,034.	\$ 772.
50	Sun	3	Ice Thickness Measurement	Completed	\$ 27,900.	\$ 5,000.
51	Imperial	7	Ice Movement Beaufort Sea 1972-73	Completed	\$ 237,525.	\$ 20,000.
52 ⁽⁷⁾	Imperial	7	Measuring the Crushing Strength of Ice	Completed	\$ 145,873.	\$ 18,234.
53	Imperial	4	Count of Ice Islands in the Beaufort Sea	Completed	\$ 11,370.	\$ 2,274.
54	Imperial	2	Ice Geology - Southern Beaufort Sea	Completed	\$ 50,000.	\$ 10,000.
55	APOA	18	Arctic Environmental Research 1973	Completed	\$ 237,511.	\$ Acreage
56 ⁽⁸⁾	Imperial	3	Preparation of Specification for Large Arctic Truck	Completed	\$ 5,000.	-
57	Imperial	7	Effects of Ice Adhesion (ad freeze) on a Conical Structure	Completed	\$ 68,000	-
58	APOA	30	Task Force re Northern Native Job Training	Completed	\$ 200,000.	Acreage
59	-	-	1973 Beaufort Sea Scouring Study Phase III	Cancelled	-	-
60	Gulf	11	1973 Summer Ice Study Beaufort Sea	Completed	\$ 88,336.	\$ 7,361.
61	Imperial	4	Environmental Impact Assessment Prog. Mackenzie Delta Phase II	Completed	\$ 600,000.	Proportional

LIST OF APOA PROJECTS

APOA Project No.	Operator	Current Number of Participants	Description	Status	Total Cost	Cost to Next Participant
62	-	-	Part 3 Beaufort Gas Plant Study	Withdrawn by Operator		
63	APOA	-	Arctic Institute of North America's Beaufort Sea Symposium	Completed	\$ 12,000.	-
64	Sun	7	Ice Mechanics and Ice Strengthening 1973-74 Arctic Field Test Program - Resolute Bay	Completed	\$ 796,735.	\$ 75,000.
65	Imperial	6	Small Prototype Cone Test	Completed	\$ 238,269.	\$ 34,038.
66	Imperial	5	Ice Crushing Tests 1973/74	Completed	\$ 190,000.	\$ 20,000.
67 (9)	Imperial	4	Landfast Ice Movement - Beaufort Sea 1973/74	Completed	\$ 105,000.	\$ 10,000.
68	Imperial	6	Properties of Model Ice Ridges	Completed	\$ 29,000. est.	\$4,412.
69	Imperial	6	Analytic Study of Ice Scour	Completed	\$ 30,738.	\$ 4,391.
70	Imperial	3	Wind/Wave Hindcast, Canadian Beaufort Sea	Completed	\$ 49,800.	\$ 12,000.
71	APOA	27	Northern Native Job Training Task Force - 1974	Completed	\$ 310,000.	Acreage
72	APOA	18	Beaufort Sea Environmental Program	In progress	\$4,500,000.	Acreage
73	Imperial	17	Research Program on Pollution from Drilling Fluids	In progress	\$ 194,500.	Acreage
74	Panarctic	2	Banks Island Development: Environmental Considerations	Completed	\$ 334,000.	Proportional
75	Imperial	2	Field Study of First Year Ice Pressure Ridges	Completed	\$ 163,195.	\$ 20,000.

LISTE DES PROJETS DE L'APOA*

APPENDICE 2

no du projet de l'APOA	Exploitant	Nombre de participants	Description	Etat des travaux	Coût total	Coût pour le participant suivant
1	Imperial	8	Projet "Nutcracker": essais à grande échelle sur la résistance des glaces.	Terminé	\$166,790	\$20,000
2	Imperial	16	Étude des glaces de la mer - Propriétés et mouvements des glaces et mesures des courants.	Terminé	\$378,265	\$15,270
3	Imperial	15	Échantillonnage du fond de l'Océan.	Terminé	\$458,007	\$22,404
4 (10)	Gulf	10	Analyse géologique des échantillons provenant du fond de l'Océan.	Terminé	\$11,757	\$1,069
5	APOA	Tous les membres	Étude des perturbations causées dans la toundra du delta du Mackenzie.	En cours	\$1,500	-
6	-	-	Reconnaissance des glaces au cours de l'été.	Annulé	-	-
7	Gulf	9	Étude d'un véhicule tous terrains.	Terminé	\$6,671	\$667
8	APOA	Tous les membres	Directives sur les forages dans l'Arctique.	Terminé	-	-
9	Imperial	8	Projet "Nutcracker": phase II des essais à grande échelle sur la résistance des glaces.	Terminé	\$60,000	\$7,500
10	-	-	Essais de glace synthétique.	Terminé	-	-

LISTE DES PROJETS DE L'APOA

APPENDICE 2

N° du projet de l'APOA	Exploitant	Nombre de participants	Description	État des travaux	Coût total	Coût pour le participant suivant
11	Imperial	3	Étude ornithologique du delta du Mackenzie.	Terminé	\$ 7,660	\$ 1,530
12 ⁽¹⁾	Imperial	9	Système de forage exploratoire en toutes saisons dans 0 à 200 pieds d'eau.	Terminé	\$176,488	\$17,659
13 ⁽²⁾	Elf	16	Forage saisonnier à l'aide d'un ponton.	Terminé	\$134,601	\$ 8,310
14	Amoco	12	Reconnaissance des glaces au cours de l'été dans la mer de Beaufort.	Terminé	\$ 18,670	\$ 1,436
15	APOA	Tous les membres	Institut du Mackenzie - Frais de voyage pour une réunion à Edmonton.	Terminé	\$ 1,140	-
16	Imperial	8	Analyse théorique de la rupture de la glace.	Terminé	\$ 10,000	\$ 1,100
17	Gulf	9	Crête de pression et érosion d'une île de glace.	Terminé	\$102,472	\$10,247
18	-	-	Analyse des diverses méthodes de forage dans l'Arctique.	Annulé	-	-
19	Gulf	14	Analyse des rapports portant sur l'érosion du fond de la mer.	Terminé	\$ 16,329	\$ 2,089
20	APOA	29	Méthodes de cimentation, de tubage et de découpage en massifs pour le MAINC.	Terminé	\$ 28,500	Superficie

* Les projets de recherche restent confidentiels pendant une période de cinq ans après l'achèvement du projet, à l'exception des études ayant l'environnement pour thème et qui sont rendues publiques dès leur réception.

LISTE DES PROJETS DE L'APOA

APPENDICE 2

N° du projet de l'APOA	Exploitant	Nombre de participants	Description	État des travaux	Coût total	Coût pour le participant suivant
21	Imperial	5	Véhicule à roues basse pression surdimensionnées.	Terminé	\$ 40,000	\$ 2,500
22	-	-	Transport des hydrocarbures provenant des îles de l'Arctique.	Annulé	-	-
23	Gulf	1	Étude sur la résistance du sol des échantillons de la mer de Beaufort par GSC.	Terminé	\$ 3,000	-
24	Elf	11	Recherche sur les vêtements des régions arctiques.	Terminé	\$ 18,240	\$ 1,520
25	Imperial	10	Test de simulation de la glace sur des structures fixes.	Terminé	\$ 65,855	\$ 5,987
26	-	-	Test de simulation de la glace sur des pontons de forage.	Annulé	-	-
27	APOA	29	Coordination de la recherche sur l'environnement dans l'Arctique.	Proposé	\$ 37,500/an	Superficie
28	Imperial	7	Effets biologiques du pétrole sur l'eau de l'Océan Arctique.	Terminé	\$ 17,250	\$ 2,156
29	Imperial	3	Habakkuk - Enquête sur les îles flottantes.	Terminé	\$ 600	-
30 ⁽³⁾	Gulf	12	Systèmes de forage exploratoire pour la mer de Beaufort.	Terminé	\$ 33,303	\$ 2,562
31	Imperial	5	Reconnaissance aérienne de la glace dans la mer de Beaufort.	Terminé	\$ 7,585	\$ 1,400
32 ⁽⁴⁾	Gulf	11	Analyse des dossiers de 1971 portant sur l'érosion et poursuite du programme de 1972.	Terminé	\$ 19,236	\$ 2,603

LISTE DES PROJETS DE L'APOA

APPENDICE 2

N ^o du projet de l'APOA	Exploitant	Nombre de participants	Description	Etat des travaux	Coût total	Coût pour le participant suivant
33	Imperial	6	Déplacement des glaces attachées à la terre ferme - Delta du Mackenzie.	Terminé	\$ 90,000	\$ 7,000
34	APOA	-	Etude sur les ressources du Nord - Boreal Institute,	Terminé	\$ 25,000	Superficie
35	Gulf	8	Etude sur l'environnement de la baie de Baffin - Détroit de Davis.	Terminé	\$ 42,859	\$ 6,762
36	Gulf	11	Destruction des îles de glace dans la mer de Beaufort.	Terminé	\$ 24,508	\$ 3,042
37	APOA	-	Recherche sur l'environnement de l'Arctique - Dr Bliss, U. de l'Alberta.	Terminé	\$207,300	Superficie
38	APOA	-	Étude de l'action sur le sol de divers véhicules.	Terminé	-	-
39 ⁽⁵⁾	Imperial	4	Etude d'un pipeline sous-marin au large du Delta du Mackenzie.	Terminé	\$ 75,000	\$19,375
40 ⁽⁶⁾	Imperial	8	Évaluation des propriétés mécaniques d'un modèle de glace saline.	Terminé	\$ 19,800	\$ 2,200
41	Amoco	10	Évaluation des propriétés d'un modèle de glace de Michel.	Terminé	\$ 7,000	\$ 636
42	Imperial	6	Etude sur le gravier - Delta du Mackenzie.	Terminé	\$ 16,500	\$ 1,000
43	Imperial	3	Programme d'évaluation des effets sur l'environnement - Delta du Mackenzie.	Terminé	\$648,000	Superficie

LISTE DES PROJETS DE L'APOA

APPENDICE 2

N ^o du projet de l'APOA	Exploitant	Nombre de participants	Description	État des travaux	Coût total	Coût pour le participant suivant
44	-	-	Reconnaissance photographique et mouvement des glaces dans la mer de Beaufort - 1972-1973.	Annulé	\$648,000	Superficie
45	Elf	12	Recherche sur les vêtements des régions arctiques.	Terminé	\$ 19,050	\$ 1,361
46	Sun	1	Reconnaissance des glaces dans la mer de Beaufort, avril 1972.	Terminé	\$ 12,600	\$ 2,000
47	Sun	4	Essai d'un appareil à tailler la glace.	Terminé	\$ 42,000	\$ 3,000
48	Gulf	4	Étude portant sur la circulation des véhicules dans la toundra du delta du Mackenzie.	Terminé	\$ 15,355	\$ 3,071
49	Gulf	12	Étude portant sur le matériel de transport dans l'Arctique - région du delta du Mackenzie.	Terminé	\$ 10,034	\$ 772
50	Sun	3	Mesure de l'épaisseur de la glace.	Terminé	\$ 27,900	\$ 5,000
51	Imperial	7	Mouvement des glaces dans la mer de Beaufort, 1972-1973.	Terminé	\$237,525	\$20,000
52 ⁽⁷⁾	Imperial	7	Mesure de la force de broyage de la glace.	Terminé	\$145,873	\$18,234
53	Imperial	4	Dénombrement des îles de glace dans la mer de Beaufort.	Terminé	\$ 11,370	\$ 2,274
54	Imperial	2	Géologie de la glace dans le sud de la mer de Beaufort.	Terminé	\$ 50,000	\$10,000

LISTE DES PROJETS DE L'APOA

APPENDICE 2

N° du projet de l'APOA	Exploitant	Nombre de participants	Description	Etat des travaux	Coût total	Coût pour le participant suivant
55	APOA	18	Recherche sur l'environnement de l'Arctique 1973.	Terminé	\$237,511	\$Superficie
56(8)	Imperial	3	Préparation des spécifications pour les gros camions de l'Arctique.	Terminé	\$ 5,000	-
57	Imperial	7	Effets de l'adhérence de la glace (ad freeze) sur les structures coniques.	Terminé	\$ 68,000	-
58	APOA	30	Groupe d'étude sur la formation professionnelle des autochtones du Nord.	Terminé	\$200,000	Superficie
59	-	-	Phase III de l'étude portant sur l'érosion de la mer de Beaufort, 1973.	Annulé	-	-
60	Gulf	11	Etude sur la glace au cours de l'été dans la mer de Beaufort, 1973.	Terminé	\$ 88,336	\$ 7,361
61	Imperial	4	Phase II du programme d'évaluation des effets sur l'environnement Delta du Mackenzie.	-Terminé	\$600,000	Proportionnel
62	-	-	Etude sur l'implantation d'une usine à gaz dans la mer de Beaufort, Partie 3.	Retiré par l'exploitant		
63	APOA	-	Conférence sur la mer de Beaufort de l'Arctic Institute of North America.	Terminé	\$ 12,000	-

LISTE DES PROJETS DE L'APOA

APPENDICE 2

N° du projet de l'APOA	Exploitant	Nombre de participants	Description	État des travaux	Coût total	Coût pour le participant suivant
64	Sun	7	Programme d'essais sur le terrain portant sur la mécanique et la résistance des glaces de l'Arctique, 1973-1974.	Terminé	\$796,735	\$75,000
65	Imperial	6	Essais de petits prototypes de cônes	Terminé	\$238,269	\$34,038
66	Imperial	5	Essais sur le broyage des glaces, 1973/1974	Terminé	\$190,000	\$20,000
67 ⁽⁹⁾	Imperial	4	Déplacement des glaces attachées à la terre ferme - mer de Beaufort 1973/1974.	Terminé	\$105,000	\$10,000
68	Imperial	6	Propriétés des crêtes de glace	Terminé	\$ 29,000 (estimation)	\$ 4,412
69	Imperial	6	Etude analytique de l'érosion de la glace.	Terminé	\$ 30,738	\$ 4,391
70	Imperial	3	Effet vent/vagues, mer de Beaufort côté canadien	Terminé	\$ 49,800	\$12,000
71	APOA	27	Groupe d'étude sur la formation professionnelle des autochtones du Nord, 1974.	Terminé	\$310,000	Superficie
72	APOA	18	Programme sur l'environnement de la mer de Beaufort.	En cours	\$4,500,000	Superficie
73	Imperial	17	Programme de recherche sur la pollution causée par les fluides de forage.	En cours	\$194,500	Superficie

LISTE DES PROJETS DE L'APOA

APPENDICE 2

N° du projet de l'APOA	Exploitant	Nombre de participants	Description	Etat des travaux	Coût total	Coût pour le participant suivant
74	Panarctic	2	Formation d'îles sur le rivage: réflexions sur l'environnement.	Terminé	\$334,000	Proportionnel
75	Imperial	2	Etude sur le terrain des crêtes de pression des glaces d'un an.	Terminé	\$163,195	\$20,000

APPENDIX 14-B

ANNEXE «14-B»

Submission by the Canadian Political Science Association to
the Senate Committee on Science Policy

September 9, 1976

At the annual meeting of the Board of Directors of the Canadian Political Science Association held at Laval University on June 1, 1976, the Board of Directors passed the following motion: "That the CPSA Board of Directors approves the proposals of the Social Science Research Council of Canada in its brief to the Senate Special Committee on Science Policy: (1) That the government immediately remove its freeze on funds to the Canada Council for University research in the Social Sciences and Humanities; (2) That the government give urgent priority to university research in the Social Sciences and Humanities; (3) That the government should freeze or exercise restraint in its spending on in-house research in the Social Sciences and Humanities if this is necessary to achieve the preceding objectives, and, (4) That the government should create the new Social Sciences and Humanities Council without further delay. And that, the CPSA Board approves the immediate creation of the new Social Sciences and Humanities Council provided that it possesses at least as much independence as the Canada Council."

The Canadian Political Science Association appeared before this Committee on June 10, 1969 and submitted a brief to you. We should like to refer back to that document because it contains recommendations which are still pertinent to the needs of the Association at the present time. The recommendations have not been implemented as Government policy but they were endorsed in principle by the report of the Senate Committee on Science Policy published in 1972.

The Canadian Political Science Association is pleased to present its views as to what government in Canada ought to be doing *in the national interest*, with respect to political science in particular and the social sciences in general. Any actions which we recommend are policies we consider to be in the national interest of Canada and are not likely to benefit us or our colleagues personally. However we are profoundly alarmed at failure of governments, both provincial and federal, in Canada in recent years to appreciate the need, in an advanced industrial society, to support research and development in the social sciences. The present is a very crucial period in the development of these relatively new sciences in Canada. The sixties saw a rapid increase in the numbers of social scientist employed in our universities. To meet the rapid growth of the universities greater numbers than ever before were engaged to teach, do research, and administer these institutions. Many foreign scholars were engaged because of the shortage of Canadians, and many young people whose university training to the Ph.D. level was not completed were hired. In short, great problems of assimilation of new staff and their continued intellectual development presented themselves. With the sudden reversal of the growth of the sixties many serious problems arose. Newly trained Canadians appeared on the job market for which adequate opportunities no longer existed.

Mémoire présenté par l'Association canadienne des sciences
politiques au Comité sénatorial sur la politique scientifique

Le 9 septembre 1976

Lors de la réunion annuelle du conseil d'administration de l'Association canadienne des sciences politiques, tenue à l'université Laval le 1^{er} juin 1976, le conseil d'administration a adopté la proposition suivante: «Que le conseil d'administration de l'ACSP approuve les propositions soumises par le conseil canadien de recherche en sciences sociales au Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique: (1) que le gouvernement retire immédiatement son gel sur les crédits du Conseil des arts pour la recherche universitaire dans le domaine des sciences sociales et des lettres; (2) que le gouvernement place en priorité la recherche universitaire dans les secteurs des sciences humaines et des lettres; (3) que le gouvernement gèle ou restreigne si nécessaire les crédits affectés à la recherche qu'il subventionne dans le domaine des sciences sociales et des lettres afin d'atteindre les objectifs précédents et, (4) que le gouvernement crée immédiatement un nouveau Conseil des sciences sociales et des lettres et que le conseil d'administration de l'ACSP approuve la création immédiate du nouveau conseil des sciences sociales et des lettres pourvu qu'il jouisse au moins de la même autonomie que le Conseil des arts du Canada.»

L'Association canadienne des sciences politiques est venue témoigner devant ce Comité le 10 juin 1969 et vous a remis un mémoire à cette occasion. Nous aimerions nous reporter à ce document parce qu'il contient des recommandations qui concernent encore les besoins actuels de l'Association. Les recommandations n'ont pas été appliquées dans le cadre de la politique gouvernementale, mais elles ont été endossées, en principe, par le rapport du Comité sénatorial sur la politique scientifique publié en 1972.

L'Association canadienne des sciences politiques a le plaisir de présenter ses propositions quant aux mesures que le gouvernement du Canada devrait prendre *dans l'intérêt national* en ce qui concerne les sciences politiques en particulier et les sciences sociales en général. Nous considérons les mesures que nous proposons comme étant d'un intérêt national et ni nos collègues, ni nous mêmes ne sommes susceptibles d'en tirer profit personnellement. Cependant, nous nous alarmons de l'incapacité des gouvernements provinciaux et fédéral à reconnaître au cours des dernières années la nécessité, dans une société industrielle avancée, de financer la recherche et le développement dans le domaine des sciences sociales. La période actuelle est d'importance capitale en ce qui touche le développement de ces sciences relativement nouvelles au Canada. Le nombre de spécialistes en sciences sociales dans nos universités a augmenté rapidement au cours des années 1960. Afin de s'adapter à l'expansion rapide de nos universités, il a fallu engager un personnel nombreux pour enseigner, effectuer des recherches et gérer ces établissements. On a retenu les services de nombreux professeurs étrangers en raison du manque de canadiens compétents pour occuper ces postes et on a également fait appel à de nombreux étudiants qui n'avaient pas terminé leur doctorat. Bref, des problèmes sérieux au plan de l'assimilation et du perfectionnement du

Persons with academic appointments had achieved a measure of security through tenure arrangements and long term contracts which protected them from the competition of the newcomers. It is clear that since those persons in place will remain for the rest of their careers, the wise course of action is to institute policies which would encourage them to remain up to date in their disciplines, and to improve their professional qualifications. Given the rapid growth in all the modern scientific activities this is a self-evident fact. Under these circumstances a wise government would provide funds to encourage the setting up of summer research institutes and other advanced training facilities to encourage staff members to broaden their competence, and to do research work in concert with other competent scholars. Such activity would encourage an increase in general capacity of our social science community, and would assure that the monies spent in support of these social sciences would be well spent in future. In terms of numbers in Canada we have over 600 people teaching political science at our universities, and this is the second largest number in the world (*behind the United States*).

Scholar-Initiated, Independent or Free Research versus Contract or Commissioned Research

Independent research is normally funded by the Canada Council or other independent funding agencies. Scholars make application and the applications are appraised by assessors drawn from their peers. There is considerable competition and a large proportion of applications are refused, and others are granted providing less than the full amount of money applied for. There is, however, an assurance of the maintenance of standards because the applications are considered on a competitive basis and awards are made only to the "best" applications. Once completed the research is normally published and therefore can be appraised, and the scholar concerned will be judged by his work. This is in striking contrast to the situation with respect to government-commissioned research. This is normally negotiated between a government official and the researcher and, once completed, normally is not published. Therefore, in this case, there is no assurance of the maintenance of standards, and little benefit to the scholarly community or the public because publication normally does not result from the work done. The CPSA is strongly in favour of increased support for independent scholarly research, but has great reservation about the second, contract, research.

The contract research is normally research which is defined by the contractor, normally a government agency, and the researcher merely carries out the work for a fee. This is what is sometimes known as mission-oriented research, and it tends to relate to practical questions of policy, or to involve the

personnel nouveau se sont posés. Le renversement soudain de la tendance des années 1960 a également aggravé la situation. De jeunes diplômés canadiens sont apparus sur le marché du travail alors que les perspectives d'emploi n'existaient plus. Le personnel enseignant des universités a obtenu une certaine stabilité d'emploi grâce à certains arrangements et à des contrats à long terme qui le protégeait de la concurrence des nouveaux venus. Étant donné que ces personnes demeureront à leurs postes jusqu'à la fin de leur carrière, la meilleure solution à adopter est de les inciter à se perfectionner dans leur discipline et à améliorer leurs qualifications professionnelles. Cette solution s'impose d'elle-même étant donné la croissance rapide de toutes les activités scientifiques modernes. Compte tenu des circonstances, le gouvernement devrait libérer les crédits nécessaires afin de promouvoir la création d'instituts de recherche d'été et d'autres centres de formation avancée pour encourager le personnel universitaire à élargir ses compétences et à entreprendre des travaux de recherche en collaboration avec d'autres professeurs compétents. Ces mesures favoriseraient une meilleure qualité du travail de nos chercheurs en sciences sociales et assureraient dans l'avenir une affectation judicieuse des crédits destinés au financement des sciences sociales. Pour ce qui est du nombre, au Canada plus de 600 personnes qui enseignent les sciences politiques au niveau universitaire et nous ne sommes dépassés en cela que par les États-Unis.

Recherche libre ou indépendante dirigée par des chercheurs par opposition à la recherche effectuée dans le cadre d'un contrat ou recherche utilitaire

La recherche indépendante est normalement subventionnée par le Conseil des arts du Canada ou d'autres organismes indépendants. Les chercheurs présentent des demandes qui sont évaluées par des personnes choisies parmi leurs pairs. La concurrence est très forte et beaucoup de demandes sont refusées; en ce qui concerne celles qui sont accueillies, le demandeur ne reçoit pas toujours le plein montant requis. On peut toutefois être assuré du respect des normes établies car les demandes sont étudiées compte tenu de la concurrence qui s'exerce et les sommes en jeu ne sont accordées qu'aux plus «méritants». Une fois les travaux de recherche terminés, les résultats sont normalement publiés et peuvent donc être évalués. L'auteur est jugé sur son œuvre. La situation diffère donc tout à fait de celle qui prévaut dans la recherche commandée par le gouvernement, laquelle fait normalement l'objet de négociations entre un fonctionnaire et le chercheur. Les travaux de ce dernier, une fois terminés, ne sont généralement pas publiés. Par conséquent, le respect des normes adoptées n'est pas garanti et ni le milieu scientifique ni la population n'en tirent de grands profits car en général les travaux ne donnent lieu à aucune publication. L'ACSD souhaite ardemment qu'on augmente l'appui accordé aux travaux de recherche des chercheurs indépendants, mais exprime de sérieuses réserves en ce qui concerne la recherche commandée.

En règle générale, les modalités appliquées à la recherche effectuée dans le cadre d'un contrat sont définies par celui qui accorde le contrat, c'est souvent un organisme gouvernemental, et le chercheur ne fait qu'exécuter les travaux contre rémunération. Cette forme de recherche, parfois appelée utili-

assembly of data and their analysis, related to a problem defined by the contracting agency. Probably most of the research done by Canadian political scientists who are employed in universities is still of the independent kind, although more funds are available for contract research. Independent research normally does not involve a stipend for the researcher and therefore the time taken can be considered as born by the faculty member's salary, or by himself in that he foregoes leisure or alternative opportunities for gainful activity, in order to do his research.

There is a tendency in recent years for commissioned research to grow substantially. The amount of money available to support it has increased dramatically, whereas the funds available for independent research have increased scarcely at all—generally no more than the increases in costs involved in the current inflationary situation. This reflects the government's concern for practicality, combined with the desire to make use of university research in relation to ongoing government activity. On the other hand, the restricting of funds for independent research parallels the recent change in attitude towards universities, in general, which governments in Canada, both provincial and federal, have adopted.

A. Federal Government Support of Research

The social sciences in general and political science in particular have indeed been the poor relations as far as federal government support of independent research is concerned. Compared to the physical and biological sciences the federal government support has been minuscule. In 1970 the physical and biological sciences received 96 per cent of the funds from the three granting councils (*MRC, NRC, and the Canada Council*) going to universities. Only 2.5% of these funds went to the social sciences even though they constituted one third of all full-time faculty. Your committee was so impressed by this situation in 1972 that you said: "The situation of the social sciences and the humanities should be treated as an emergency. Rapid progress should be aimed for." (*Volume 2, p. 461*).

The federal government ignored this recommendation, and actually allowed the relative position of the Canada Council's budget in relation to overall government expenditures to become much worse. This has resulted from holding down the budget of Canada Council, while at the same time rapidly expanding expenditure for government intramural and contract research. Canada Council's share of total federal expenditures for research and development in "the human sciences" has fallen from 15 per cent to 11 per cent over the past five years. (*Federal Government Activities in the Human Sciences, 1974-76, Ottawa, 1976, pp. 19 and 41*).

Instead of implementing its proposals to set up a new Humanities and Social Science Research Council, the government has simply frozen the budget of the Canada Council, and

taire, porte souvent sur des questions pratiques de politique ou fait appel à la collecte de données et à leur analyse en vue de résoudre un problème soumis par l'organisme demandeur. Il est probable que la plus part des travaux de recherches réalisés en sciences politiques dans les universités canadiennes s'effectuent encore librement, bien que des subventions plus importantes soient offertes au titre de la recherche sous contrat. Le chercheur qui travaille de façon indépendante ne reçoit généralement pas de traitement et, par conséquent, le temps qu'il consacre à la recherche est en quelque sorte financé par le personnel de la faculté ou par lui-même du fait qu'il renonce pour ce faire à ses périodes de loisirs ou à d'autres activités plus lucratives.

Ces dernières années, la recherche commandée et les fonds qui y sont affectés ont eu tendance à augmenter considérablement, tandis que ceux que l'on destine à la recherche libre ont à peine subi une hausse, qui ne dépasse généralement pas celle des frais à couvrir en cette période d'inflation. Cette situation nous donne une idée de l'intérêt que porte le gouvernement à l'aspect pratique des choses ainsi que de sa volonté d'utiliser la recherche universitaire dans le cadre de ses activités courantes. D'autre part, la diminution des fonds alloués à la recherche libre n'est que la conséquence du récent changement d'attitude des gouvernements canadiens, tant provinciaux que fédéral envers l'ensemble des universités.

A. L'appui du gouvernement fédéral à la recherche

Les sciences sociales en général et les sciences politiques en particulier ont toujours été considérées comme des parents pauvres du gouvernement fédéral, du moins en ce qui concerne l'appui qu'il accorde à la recherche libre. Si l'on fait une comparaison avec les sciences physiques et les sciences naturelles, on constate que l'appui du gouvernement fédéral a été minime. En 1970, les sciences physiques et naturelles ont recueilli 96% des fonds accordés aux universités par les trois grands conseils de recherches (*le Conseil de recherches médicales, le Conseil national de recherches et le Conseil des Arts du Canada*), alors que seulement 2.5% de ces fonds ont été versés pour des travaux en sciences sociales, qui occupent les tiers de toutes les facultés à plein temps. En 1972, votre Comité a été tellement étonné de cette situation que vous avez déclaré qu'il faudrait «...appliquer des mesures d'urgence aux lettres et sciences humaines. Ce qui importe c'est de progresser rapidement.» (*Volume 2, page 497*).

Le gouvernement fédéral n'a pas tenu compte de cette recommandation et en réalité a agi de telle sorte que la situation du budget du Conseil des Arts du Canada, par rapport à l'ensemble des dépenses du gouvernement, s'est détériorée. On en est arrivé là en réduisant le budget du Conseil des Arts du Canada tout en augmentant rapidement les dépenses engagées au titre de la recherche intra-muros et de la recherche sous contrat. La part qui revient au Conseil des Arts du Canada, comparativement au total des dépenses fédérales en recherche et en développement engagées dans les sciences humaines, est passée de 15 à 11% au cours des cinq dernières années. (*Activités de l'administration fédérale en sciences humaines, 1974-76, Ottawa, 1976, pages 19 et 41*).

Au lieu de donner suite de façon concrète à sa proposition de créer un nouveau conseil de recherche en sciences sociales, le gouvernement s'est contenté de geler le budget du Conseil de

the other research councils. As you know this has prompted outcries from the scientific community—people who are not normally accustomed to vent their feelings in public demonstrations. The policy however is so appalling, and so contrary to the national interest that conscientious social scientists have been led to plead for reconsideration of this foolhardy policy. You have received Professor Loubser's brief of March 4, 1976 (*The Continuing Neglect of Social Sciences Deplored*) in which the facts of this situation were analysed. We concur in this analysis.

The freezing of overall government expenditure in support of research is serious and applies to all disciplines. However when this is applied to the social sciences which were already being starved to the point of ineffectiveness the situation is indeed desperate. If we look at all government expenditure in "the human sciences" we find that that supported by the Canada Council constitutes less than 11 per cent of these total expenditures. And since Canada Council supports also the humanities, the amount going to the social sciences is only about 7 per cent. It is this minuscule percentage that represents the proportion of federal government expenditure on research in the human sciences which is still free and independent research. The rest is contract research and government "in-house" research which, as we have mentioned, is not funded on a basis of peer group assessment or competitive application. Most of it also never sees the light of publication. Therefore in our judgment the relatively limited funds that are expended on research in the social sciences are expended in a way which is inefficient, and does not conduce to the improvement of the standards of scholarship in the social science disciplines in Canada.

It is difficult for an academic to account for what appears to be a perverse and mindless policy in relation to the support of the activities in which he is engaged. No doubt government policy reflects the concern for "relevance" and a desire to invoke the authority of social science research for various policy initiatives undertaken by government. No doubt also there is a reflection of the public disenchantment with the turbulent activities in the universities in the western world in the late sixties.

The Consequences

The result has been a remarkable increase in "in-house research" (from 21 million dollars in 1970-71 to over 53 million in 1975-76—an increase of over 150 per cent). This is extremely expensive research and it is likely to be done badly. It involves the government paying all of the overhead costs, and the costs of staff to assist the researchers all of whom become part of the government bureaucracy. Instead of the research being free and under the control of competent scholars, it tends to be directed as part of the bureaucratic machinery of the civil service under the control of people whose social science qualifications in some cases are non-existent, in other cases are wobbly and in only a few are they adequate. Professor Loubser calculated that by 1974 federal social science researchers were costing \$11.50 for every dollar going to the academic social scientists. Yet only 17 per cent of these people possessed the doctorate, 42 per cent had only bachelor's degrees. On the other hand over half of the academics pos-

arts et des autres conseils de recherche. Comme vous le savez, cette décision a soulevé un tollé de protestations au sein de la communauté scientifique, dont les membres n'ont pas l'habitude de manifester publiquement leur mécontentement. Cependant, cette politique est si déplorable et si contraire à l'intérêt national que les spécialistes en sciences sociales consciencieux ont demandé sa révision. Vous avez reçu le mémoire du professeur Loubser daté du 4 mars 1976 (*The Continuing Neglect of Social Sciences Deplored*) dans lequel il analyse tous les aspects de cette situation. Nous souscrivons à son analyse.

Le gel de l'ensemble des dépenses du gouvernement affectées à la recherche est une mesure grave qui touche toutes les disciplines et, lorsque cette mesure s'applique aux sciences sociales, déjà inefficaces faute de fonds suffisants, la situation est tragique. Si nous examinons les dépenses du gouvernement dans le domaine des «sciences humaines», nous trouvons que le Conseil des arts contribue pour moins de 11 p. cent à leur total. Et comme le Conseil des arts subventionne aussi les lettres les sciences sociales ne reçoivent finalement que 7 p. cent de cette somme environ. Ce minuscule pourcentage correspond au budget que le gouvernement fédéral consacre à la recherche libre et indépendante dans le domaine des sciences humaines. Le reste de la recherche est donné à contrat ou exécuté dans les laboratoires mêmes du gouvernement; comme nous l'avons mentionné, cette recherche n'est pas financée en fonction de l'évaluation d'un groupe de pairs ou de son aspect concurrentiel. La plupart des résultats n'en sont jamais publiés. Donc, à notre avis, les fonds très limités consentis à la recherche dans le domaine des sciences sociales sont inefficaces et ne sauraient favoriser l'amélioration des normes dans le domaine des sciences sociales au Canada.

Les chercheurs universitaires ont de la difficulté à s'expliquer le caractère déplorable et injustifié de cette situation. Sans doute, la politique du gouvernement reflète-t-elle un souci de «pertinence» et le souhait de pouvoir invoquer la compétence des chercheurs à l'occasion de ses diverses initiatives dans l'élaboration d'une politique. Elle reflète aussi le désenchantement du public face aux bruyantes activités des universités occidentales vers la fin des années 60.

Les conséquences

Il en est résulté une augmentation remarquable de la recherche subventionnée par le gouvernement: de 21 millions de dollars en 1970-1971 à plus de 53 millions en 1975-1976, soit une augmentation de plus de 50 p. cent. Cette recherche est extrêmement coûteuse et risque fort d'être bâclée. Le gouvernement paie tous les faux frais et le salaire du personnel de soutien des chercheurs, tous faisant partie de la bureaucratie gouvernementale. La recherche, au lieu d'être libre et contrôlée par des personnes compétentes, est trop souvent gérée dans le cadre de la machine bureaucratique de la Fonction publique, sous l'autorité de gens dont la compétence en sciences sociales est parfois nulle ou discutable et, dans de rares, cas, suffisante. Le professeur Loubser a calculé qu'en 1974, on consacrait aux chercheurs fédéraux en sciences sociales 11.50 pour chaque dollar versé aux chercheurs universitaires. Or, seulement 17 p. cent de ces gens avaient un doctorat et 42 p. cent n'avaient qu'un baccalauréat. Par ailleurs, plus de la moitié des universi-

sessed the Ph.D. degree. In short, the bulk of the government money for research in the social sciences was going to support bureaucratic research agencies with high overhead costs directed by people on the whole who are in no way as well qualified as the academic researchers. In short, limited funds for research were being spent in an extremely wasteful manner. Most of the research done in this manner will never be published, and that which is published is not likely to be of academic research calibre. Much of it is the compilation of data and information, some of which may be useful for policy-making; and much will remain secreted in government filing cabinets.

An unfortunate by-product of the situation is the fact that, given the large increase in the number of academics in the social sciences in the past fifteen years and the limitation on funds for independent research we find many of them tempted to engage in contract research for governments and other bodies. This reflects almost inevitably a decline in standards and independence of the academic profession. This is a very serious matter in a country which relies upon the free comment and criticism by informed specialists in the social sciences, for the guidance, not only of the government but of the community as a whole. Academic researchers, consistent with the ethic of our society, have sought to enhance their incomes as their salaries have declined relative to other professions and activities with which they have been traditionally compared. Some of them have accepted contracts to do research the parameters of which have been laid out by the public servants in government agencies, and many of whom are much less sophisticated in research design and technique than academic specialists themselves. The contracts are normally negotiated, and without any mechanism for competition, essentially on an old boy network or by chance contacts. This situation has encouraged the development of private business organizations specializing in contract research. These organizations tend to be prompt in producing results, and to produce the kind of results that are pleasing to public servants. It must be admitted that academics on the whole are relatively slow in producing results, because they have other commitments, and because they must maintain standards of excellence in order to defend their reputations as scholars. Also they are oriented towards a deep analysis of problems rather than the meeting of short term deadlines. The result has been a rather poor relationship existing between the academic community and the decision-makers in the public service. The academics, in the eyes of the civil servants, tend to be viewed as dilatory, impractical, unwilling to make clear policy recommendations. On the other hand, the academics tend to be unsympathetic to civil service decision-makers who want answers on very short notice, of a very practical and concrete kind. They tend to ask for answers which cannot honestly be given on the basis of the information known. This is a situation which obviously invites the unscrupulous to provide the answers that the civil servants are looking for, even though the basis on which this may be done would be considered by professional standards to be unacceptable. In short by persisting in this policy of expanding contract research the government is, in a sense, corrupting the academic community, encouraging the development of low quality research organizations, which provide the kind of

taires avaient leur doctorat. Bref, le gros de l'argent que le gouvernement dépense pour la recherche, dans les sciences sociales, est versé à des organismes bureaucratiques de recherche, aux faux frais très élevés, dirigés par des gens qui ne sont pas aussi compétents que les chercheurs universitaires. Les fonds, très limités, consentis à la recherche sont donc gaspillés. La plupart des résultats ne seront jamais publiés et la qualité de ceux qui le sont laisse à désirer. Il s'agit en grande partie de la compilation de données et de renseignements qui pourront servir à l'élaboration d'une politique; nombre de ces travaux resteront dans les classeurs du gouvernement.

Une des conséquences déplorables de cette situation c'est que, compte tenu de l'importante augmentation du nombre d'universitaires, dans les sciences sociales, au cours des quinze dernières années et de la quantité limitée de fonds versés à la recherche indépendante, bon nombre de ces scientifiques cherchent à faire de la recherche sous contrat pour le compte du gouvernement ou celui d'autres organismes. Cela entraîne une baisse presque inévitable des normes et de l'indépendance des universitaires. Cette situation est très grave dans un pays qui s'appuie sur la libre expression et la critique de spécialistes en sciences sociales pour le guider. Les chercheurs universitaires, fidèles aux tendances de notre société, ont tenté d'améliorer leur revenu au fur et à mesure que leur salaire baissait par rapport aux autres professions et secteurs avec lesquels ils sont toujours comparés. Certains ont accepté des contrats pour faire de la recherche dont le cadre était déterminé par des fonctionnaires, en général moins à l'avant-garde de la conception et des techniques de recherche que les universitaires eux-mêmes. Faute d'un mécanisme suscitant la concurrence, les contrats sont normalement négociés, par l'entremise d'amis ou obtenus par hasard. Cette situation a favorisé la création d'organismes commerciaux privés, spécialisés dans la recherche sous contrat. Ces organismes produisent en très peu de temps des résultats qui plaisent aux fonctionnaires. On doit admettre que les universitaires, dans l'ensemble, travaillent assez lentement puisqu'ils ont d'autres engagements et parce qu'ils doivent maintenir des normes d'excellence s'ils veulent défendre leur réputation. Ils ont aussi tendance à faire une analyse plus poussée des problèmes plutôt que de respecter des délais à court terme. Par conséquent, les rapports sont très mauvais entre la communauté universitaire et les personnes chargées de l'élaboration des décisions dans la Fonction publique. Aux yeux des fonctionnaires, les universitaires sont lents, peu pratiques, et hésitent à recommander l'adoption de mesures précises. Par ailleurs, les universitaires se méfient des fonctionnaires qui veulent rapides des réponses pratiques et très concrètes alors que ces dernières ne peuvent tout simplement leur être fournies compte tenu des seuls renseignements connus. C'est une situation qui invite évidemment les personnes peu scrupuleuses à fournir les réponses que veulent les fonctionnaires même si elles doivent se contenter de normes professionnellement inacceptables. Bref, en maintenant cette politique d'augmentation de la recherche sous contrat, le gouvernement corrompt en un sens la communauté universitaire et encourage la création d'organismes de recherche de faible qualité, capables de lui fournir les réponses qu'il veut, et gaspille, par le fait même des sommes énormes.

answers it wants, and wastes considerable public funds in the process.

There are other side-effects which are also deliterious. For example with the decline in the number of opportunities for graduating Ph.D.'s in university, the number enrolled in the graduate programmes is declining. At the same time we find government demands for completion of contract research assignments growing. Further burdens are placed on the shoulders of academics with university appointments, whose abilities and prestige is desired by government agencies. These few people then are over-burdened by the need to look after their teaching and research obligations in the university, and at the same time carry the extra burden of contract research. The result is of course that these people tend to withdraw from independent research, and concentrate on the more lucrative contract work pressed upon them by governments. Contract research in turn is led to diminish in quality, because of the decline in the amount of time available for its completion, and the burden placed on relatively few researchers. If government people are currently dissatisfied with some of the contract research that is being done for them, they have only to wait for the future which their present policies are preparing for them. The pressures seem to be in the direction of a further reduction of quality.

Independent research therefore is becoming a starvation victim, resulting from the holding down of government credits in a time of inflation; add to this the temptation held out to researchers to engage in more lucrative activities through contract research. This is a matter not only of concern to the academics themselves but to the country as a whole. Canada needs a corps of able, well trained, devoted, independent scholars in the field of political science, to act as enlightened analysts and critics of public policy, as well as to maintain and improve the level of scholarship in the field of political science. If this is allowed to suffer in the government's enthusiasm for "problem solving", the country will be the poorer in the long run, as the depth and perception of analysis of public affairs decline in favour of enthusiasm for performing "practical" research jobs dictated by politicians and public servants.

Surely it is time for the federal government to put some order into its house with respect to contract research. A sensible way would be to operate through the existing Social Science Research Council of Canada, which is a federated body encompassing of the learned societies in the social sciences. It therefore has a legitimacy and representative quality with respect to these disciplines. The problem is simple enough: to devise arrangements to enable appropriate authorities in government to consult and commission well-conceived studies from well-qualified persons. An incidental aim for the government ought to be to ensure that the arrangements are acceptable and beneficial to the community of scholars which must co-operate in the preparation of the studies. The first step should be a meeting of representatives of the departments and agencies that commission most of the studies, along with those that fund independent research (*The Canada Council*). The second is to meet the representatives of the scholarly community. In the social sciences this, of course, is the Social Science Research Council of Canada. The object should be to devise procedures for conceptualizing research projects, and getting them planned and undertaken by qualified persons. If

D'autres conséquences sont tout aussi néfastes. Par exemple, avec la baisse du nombre d'emplois offerts aux étudiants ayant obtenu leur doctorat à l'université, le nombre d'inscriptions aux programmes d'études supérieures baisse aussi. En même temps, le gouvernement demande l'achèvement des projets de recherche sous contrat dans les meilleurs délais. Les universitaires se voient confié d'autres fardeaux puisque les organismes gouvernementaux recherchent leurs aptitudes et leur prestige. Ces quelques personnes sont donc surchargées car elles doivent enseigner et respecter leurs obligations de recherche à l'université, tout en faisant de la recherche sous contrat. Résultat: elles se retirent de la recherche indépendante pour se consacrer aux contrats plus lucratifs que leur confient les gouvernements. La qualité de la recherche effectuée sous contrat diminue aussi à cause des délais plus courts et du fardeau supplémentaire assumé par un petit nombre de chercheurs. Si les fonctionnaires ne sont pas satisfaits de certaines recherches qu'ils font faire à contrat, ils auront des surprises sous peu, lorsqu'ils verront, les résultats de leur politique actuelle. Les pressions qu'ils exercent entraîneront sans aucun doute une baisse de la qualité.

La recherche indépendante est donc victime de la réduction des subventions gouvernementales en période d'inflation; que les chercheurs se laissent tenter par l'aspect lucratif la recherche à contrat. Cette situation devrait inquiéter non seulement les universitaires mais aussi l'ensemble du pays. Le Canada a besoin d'un groupe d'universitaires compétents, bien formés, dévoués et indépendants, capables d'agir en analystes éclairés et de critiqué la politique du gouvernement tout en maintenant et en améliorant le niveau des études en sciences politiques. S'il doit souffrir de «l'enthousiasme» du gouvernement à trouver des solutions, le pays y perdra à long terme puisque l'analyse en profondeur des affaires publiques sera sacrifiée en faveur des travaux de recherche «pratiques» commandés par les politiciens et les fonctionnaires.

Il est sûrement temps pour le gouvernement fédéral de mettre de l'ordre en matière de contrats de recherche. La tâche pourrait être confiée au Conseil canadien de recherches en sciences sociales, organisme regroupant actuellement les sociétés savantes du domaine des sciences sociales. Il est donc compétent et représentatif. Le problème est relativement simple: mettre au point des ententes permettant aux autorités gouvernementales voulues de consulter les personnes compétentes et de leur commander des études bien conçues. Le gouvernement devrait avoir comme objectif connexe de s'assurer que les ententes sont acceptables et profitables pour l'ensemble des universitaires qui doivent participer à la préparation de ces études. Au premier chef, on devrait réunir les représentants des ministères et organismes qui commandent la plupart de ces études et ceux qui subventionnent les projets de recherche indépendants, comme le Conseil des arts du Canada. Une deuxième étape consisterait à rencontrer les représentants de chaque discipline. Dans le domaine des sciences sociales, il s'agirait naturellement des représentants du Conseil canadien de recherches en sciences sociales. L'objectif devrait être de trouver les façons de concevoir les projets de recherche, et de

possible the safeguards of peer group assessment, and competitive applications should be included in the arrangements. If this were done there should be better research results obtained, and a less disruptive effect on university departments, some of which suffer from the effect of the current confused state of things, while some of their staff members overcommit themselves on government sponsored projects. The difficult question of payment for the time and effort of the researchers should be resolved in discussion between the government representatives and those of the scholars.

Professor Donald Rowat, past president of the Canadian Political Science Association in his presidential address expressed great concern at the consequences for political science in Canada of the current government policy of enlarging contract research while holding down funds available for independent research. He actually suggested that "the temptations of contract research are so insidious and corrupting that I believe the academic social science community should take drastic action to oppose it." ... "academics should refuse entirely to engage in this type of research." He recommended that the federal government should freeze its spending on in-house social science research and should immediately remove the freeze on research grants to universities, and should give urgent priority to fundamental research in the social sciences and humanities ... "what is needed to reverse the decline is a massive increase in the Canada Council's budget for research". He urged the setting up of the new social sciences and humanities research council with the task of creating "a granting programme that will compete on an equal basis with contract research. For instance, it ought to buy time from universities by paying eminent scholars salaries for approved projects, and it should pay generously for such research costs, including overhead costs to the university, as federal departments do for contract research. It should also pay approved research costs for Ph.D. students who are writing theses." As to research done under the sponsorship of government departments he proposes that they should set up competitive arrangements under which scholars could make application for grants to do research in areas relevant to the departments concerned. The applications should be judged on a competitive basis by their peers and the results should be published. Unless departments adopt such a system of research encouragement "university social scientists should resolutely refuse to do research for them." Professor Rowat went on to suggest the setting up of a code of ethics by the social science learned societies putting their members under a moral obligation to refuse to do research for a department unless it meets the standards proposed.

les faire planifier et exécuter par des personnes compétentes. Lorsque possible, ces ententes devraient comporter des garanties telles que l'évaluation entre scientifiques et la soumission de demandes concurrentielles. En procédant ainsi, on améliorerait les résultats de la recherche, et l'on diminuerait l'incohérence qui règne dans les facultés universitaires, dont certaines souffrent de la confusion actuelle des choses, alors que leur personnel est trop absorbé par des projets parrainés par le gouvernement. L'épineuse question de la rémunération à verser aux chercheurs pour le temps et les efforts fournis, devrait être résolue à l'aide de discussions entre les représentants du gouvernement et ceux des milieux de la recherche.

Dans son discours d'investiture, l'ex-président de l'Association canadienne des sciences politiques, le professeur Donald Rowat, avait exprimé sa grande inquiétude quant aux conséquences qu'aurait sur les sciences politiques la politique actuelle du gouvernement de recourir davantage au processus d'impartition tout en limitant les subventions accordées aux organismes de recherche indépendants. Il a effectivement déclaré que les tentations de la recherche contractuelle étaient si insidieuses et corruptrices que la collectivité des sciences sociales devrait s'y opposer par des mesures draconiennes ... Les universitaires devraient refuser toute participation à ce type de recherche, de poursuivre M. Rowat. Il a en outre recommandé que le gouvernement fédéral gèle ses dépenses intra-muros pour les projets de recherche en sciences sociales, lève immédiatement le gel des subventions de recherche allouées aux universités et accorde la toute première priorité à la recherche fondamentale en sciences sociales et humaines. «Pour renverser la vapeur, il faut absolument que le Conseil des arts du Canada accroisse considérablement son budget de recherche». M. Rowat a fortement recommandé la mise sur pied de nouveaux conseils de recherche en sciences sociales et humaines dont la tâche serait de créer un programme d'octroi de subventions qui concurrencerait à armes égales la recherche contractuelle. Notamment, a-t-il dit, ce programme devrait dédommager les universités en rémunérant les éminents universitaires chargés des projets approuvés et en remboursant généreusement les frais de leurs recherches, y compris les dépenses générales de l'université, comme le font les ministères fédéraux pour la recherche contractuelle. On devrait aussi dédommager les étudiants qui rédigent des thèses de doctorat pour les frais d'exécution d'un projet de recherche approuvé. Pour ce qui est de la recherche parrainée par les ministères du gouvernement, M. Rowat a proposé la conclusion d'ententes concurrentielles en vertu desquelles les universitaires pourraient soumettre des demandes de subvention pour des projets de recherche intéressant les ministères en question. Les demandes devraient être jugées de façon concurrentielle entre scientifiques et les résultats publiés. Il a poursuivi en disant que les spécialistes des sciences sociales devraient refuser de faire de la recherche pour le compte des ministères à moins que ces derniers n'adoptent pareil système d'encouragement à la recherche. Le professeur Rowat a de plus proposé l'établissement d'un code de déontologie par les associations de professionnels en sciences sociales de sorte que leurs membres auraient l'obligation morale de refuser de faire de la recherche pour un ministère donné, si le projet présenté ne satisfait pas aux normes proposées.

Proposals for the Improvement of the Discipline of Political Science in Canada

1. Greater financial resources for the Canada Council and/or its successor body, the Canadian Humanities and Social Science Research Council.

2. The payment of stipends to academics acting as principal investigators on research projects. This would permit them to apply to be relieved from teaching for a term or more, at the beginning or at the end of a research project, when full-time attention to the research work is necessary if it is to go forward at reasonable speed.

3. Financial support for research training institutes. These could be either summer programmes on the campuses of several large universities where staff from both the host university and others could work with accomplished research scholars to elaborate and practice research methods and techniques; or ongoing research institutes could be set up, specializing in specific types of research, which could, with council support, host professors on leave from universities to begin or complete research projects in the area concerned. This would both instruct and encourage the academics to get on with research, confident that they were fully informed of the best techniques and approaches, and with access to the best sources and facilities.

4. The holding of conferences on research activity to develop new programmes and methods of improving research activity. We should take positive steps to stimulate the cadre of academics currently in place, to involve themselves deeply in research work. For better or for worse they are going to be there for a long time. A major concern of a research council is to take whatever steps are needed to involve them in research, see that they receive the help that will keep the standards high. This will improve morale and thereby productivity.

5. In view of the current "steady state" in which few new persons will be joining the academic community there is need for stimulation via the distinguished research scholar programme, which Canada Council operated in the past. This programme should be reinstated to encourage eminent foreign scholars to visit Canadian Universities, so that our academic community can benefit from their ideas and example.

6. There should be more than one federally supported granting agency to support research in the social sciences. Monopoly is not a healthy state in most things. For the Canada Council to be virtually the sole source of support for independent research in Canada is not healthy either. It would be advantageous if a scholar could apply to more than one agency as a form of insurance against the possibility that his application to one might be turned down because of the bias or

Propositions visant l'amélioration des sciences politiques au Canada

1. Augmenter les ressources financières du Conseil des arts du Canada et de son successeur, le Conseil canadien de recherches en sciences sociales et humaines.

2. Verser des bourses aux chercheurs universitaires qui, dans le cadre de projets de recherche, jouent un rôle de premier plan. Cela leur permettrait de demander d'être dégagés de l'enseignement pendant une ou plusieurs sessions, au début ou à la fin d'un projet de recherche, au moment où il leur est nécessaire de concentrer toute leur attention sur leurs travaux de recherche pour que ceux-ci progressent à un rythme normal.

3. Octroyer une aide financière aux instituts de formation en recherche. Il pourrait s'agir par exemple, du financement de programmes d'été qui seraient mis en œuvre sur les campus de plusieurs grandes universités, programmes dans le cadre desquels le personnel tant de l'université-hôte que des autres universités pourrait travailler en collaboration avec des chercheurs chevronnés à la conception et à l'expérimentation de méthodes et de techniques de recherche; on pourrait encore financer la création d'instituts de recherche permanents qui se spécialiseraient dans des branches précises de la recherche et qui pourraient, avec l'aide du Conseil, accueillir des professeurs ayant obtenu des congés de leur université et leur permettre d'entreprendre ou d'achever des projets de recherche dans le domaine concerné. Cette initiative permettrait à la fois de former les universitaires et de les inciter à se consacrer à la recherche, car ils auraient alors le sentiment d'être bien renseignés sur les meilleures méthodes et techniques existantes et d'avoir accès aux meilleures sources et installations.

4. Tenir des conférences sur les activités dans le domaine de la recherche afin de concevoir de nouveaux programmes et de nouvelles méthodes d'amélioration de la recherche. Nous devrions faire des efforts systématiques en vue d'amener les noyaux d'universitaires existants à s'intéresser davantage aux travaux de recherche car, pour le meilleur ou pour le pire, ces personnes occuperont leurs postes encore longtemps. L'un des principaux objectifs d'un conseil de recherche c'est de veiller à faire participer ces gens à la recherche, de faire en sorte qu'ils reçoivent l'aide qui leur permettra d'effectuer des travaux de haute qualité, ce qui améliorerait leur moral et, partant, leur productivité.

5. Compte tenu du fait qu'actuellement le milieu universitaire n'accueille que peu de nouveaux effectifs, relancer, en guise de stimulant, le remarquable programme de bourses à la recherche que le Conseil des arts du Canada a mis en œuvre par le passé. Le rétablissement de ce programme encouragerait d'éminents savants étrangers à visiter les universités canadiennes, et permettrait à nos milieux universitaires de profiter de leurs idées et de leur exemple.

6. Faire en sorte que d'autres organismes fédéraux chargés de distribuer les subventions soient mandatés pour venir en aide à la recherche dans le domaine des sciences sociales, car, dans le cas qui nous occupe comme dans la plupart des cas, les situations monopolistiques sont rarement souhaitables. Il n'est d'ailleurs pas sain que le Conseil des arts du Canada soit pratiquement le seul organisme chargé de l'aide à la recherche indépendante au Canada. Il serait préférable que le candidat

narrowly exacting standards of the particular referees consulted by the one council. Also the existence of other councils would permit more experimentation with programmes and therefore less conservatism that is inevitable with a single funding council. Perhaps a start could come about by leaving some responsibility for the support of the social sciences and humanities with the Canada Council, while proceeding with the establishment of the new council. It would be regrettable if the able cadre of persons assembled by Canada Council were allowed to be broken up, when the new council is experimenting its birth and growing pains.

H. G. Thorburn
President-elect
Canadian Political Science Association

puisse soumettre sa demande à plus d'un organisme pour qu'il se sente protégé au cas où sa demande serait rejetée par l'un de ces organismes pour des questions de partialité ou parce que le jury consulté par l'organisme en question aurait appliqué des normes trop sévères. C'est pourquoi l'existence d'autres conseils permettrait qu'on expérimente davantage les programmes et, partant, qu'on se détache de ce conservatisme qui découle inévitablement de l'existence d'un seul conseil chargé de l'octroi des subventions. Peut-être pourrait-on commencer par laisser au Conseil des arts du Canada une partie de la responsabilité de l'aide à apporter aux sciences sociales et humaines tout en procédant à la création du nouveau conseil. Il serait déplorable que l'on démembre dès maintenant le groupe de personnes compétentes formé par le Conseil des arts du Canada, au moment où le nouveau conseil n'est pas encore vraiment rodé.

Le président élu de
l'Association canadienne de science politique.
H. G. Thorburn



Canada Post
Postage paid

Postes Canada
Port payé

**FIRST PREMIÈRE
CLASS CLASSE**

**K1A 0S7
OTTAWA**

*If undelivered, return COVER ONLY to:
Printing and Publishing,
Supply and Services Canada,
Ottawa, Canada, K1A 0S7*

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie et Édition,
Approvisionnement et Services Canada,
Ottawa, Canada, K1A 0S7*



Second Session
Thirtieth Parliament, 1976-77

Deuxième session de la
trentième législature 1976-1977

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on*

*Délibérations du comité spécial
du Sénat sur la*

Science Policy

Politique scientifique

Chairman:
The Honourable MAURICE LAMONTAGNE, P.C.

Président:
L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Thursday, August 4, 1977

Le jeudi 4 août 1977

Issue No. 15

Fascicule n° 15

Respecting:

The study of Canadian Government
and other expenditures on
scientific activities and matters
related thereto.

Concernant:

L'étude des dépenses du gouvernement
canadien et d'autres organismes
dans le domaine des activités
scientifiques et sur d'autres
questions connexes

REPORT OF THE COMMITTEE

RAPPORT DU COMITÉ

SPECIAL COMMITTEE OF THE
SENATE ON SCIENCE POLICY

The Honourable Maurice Lamontagne, P.C., *Chairman*
The Honourable Donald Cameron, *Deputy Chairman*

AND

The Honourable Senators:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Giguère	Robichaud
Godfrey	Rowe
Grosart	Stanbury
Haig	Thompson
	Yuzyk

23 Members

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.
Vice-président: L'honorable Donald Cameron

ET

Les honorables sénateurs:

Asselin	Hastings
Bélisle	Hicks
Bell	Lang
Bonnell	Manning
Bourget	Neiman
Buckwold	Riel
Giguère	Robichaud
Godfrey	Rowe
Grosart	Stanbury
Haig	Thompson
	Yuzyk

23 membres

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Tuesday, November 30, 1976.

“The Honourable Senator Lamontagne, P.C., moved, seconded by the Honourable Senator McIlraith, P.C.:

That a Special Committee of the Senate, to be known as the Special Committee of the Senate on Science Policy, be appointed to consider and report on Canadian government and other expenditures on scientific activities and matters related thereto;

That the Committee have power to engage the services of such counsel and clerical personnel as may be necessary for the purpose of the inquiry;

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to sit during adjournments of the Senate and to report from time to time; and

That the Committee be authorized to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative.”

ORDRE DE RENVOI

Extraits des Procès-verbaux du Sénat, le mardi 30 novembre 1976.

«L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur McIlraith, C.P.,

Qu'un Comité spécial du Sénat, qui sera connu sous le nom de Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, soit nommé pour faire une étude et un rapport sur les dépenses du gouvernement canadien et d'autres organismes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes;

Que le Comité ait le pouvoir de retenir les services d'avocats et de personnel dont il pourra avoir besoin aux fins de l'enquête;

Que le Comité soit habilité à convoquer des personnes, à faire produire des documents et dossiers, à interroger des témoins, à siéger pendant les ajournements du Sénat et à faire rapport à l'occasion; et

Que le Comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages qu'il juge à propos.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

THURSDAY, AUGUST 4, 1977

(14)

The Special Committee of the Senate on Science Policy met this day at 11:15 a.m., the Chairman, The Honourable Senator Lamontagne, presiding.

Present: The Honourable Senators Bell, Cameron, Godfrey, Grosart, Hicks, Lamontagne and Neiman (7).

In attendance: The Honourable Chester W. Carter, Mr. Philip J. Pocock and Mr. Jacques W. Ostiguy.

The Committee continued its study of the draft report relating to its Order of Reference dated Tuesday, November 30, 1976, respecting the study of Canadian Government and other expenditures on scientific activities and matters relating thereto.

Further amendments to the draft report were considered and adopted.

The Honourable Senator Godfrey, seconded by the Honourable Senator Neiman, moved that the report as amended be adopted. The motion carried.

At 12:30 p.m. the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

PROCÈS-VERBAL

LE JEUDI 4 AOÛT 1977

(14)

Le Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 11 h 15 sous la présidence de l'honorable sénateur Lamontagne (*président*).

Présents: Les honorables sénateurs Bell, Cameron, Godfrey, Grosart, Hicks, Lamontagne et Neiman (7).

Aussi présents: L'honorable Chester W. Carter, M. Philip J. Pocock et M. Jacques W. Ostiguy.

Le Comité poursuit l'étude du projet de rapport portant sur l'ordre de renvoi du mardi 30 novembre 1976 concernant l'étude des dépenses du gouvernement canadien et d'autres organismes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes.

D'autres amendements au projet de rapport sont étudiés et adoptés.

L'honorable Sénateur Godfrey, appuyé par l'honorable sénateur Neiman, propose que le rapport modifié soit adopté. La motion est adoptée.

A 12 h 30, le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le greffier du Comité

Patrick Savoie

Clerk of the Committee



A SCIENCE POLICY FOR CANADA

Report of the Special Committee of the Senate
on Science Policy

Chairman: The Honourable Maurice Lamontagne, P.C.

Volume 4

PROGRESS AND UNFINISHED BUSINESS

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE ON SCIENCE POLICY

Chairman: The Honourable Maurice LAMONTAGNE, P.C., Quebec.

Vice-Chairman: The Honourable Donald CAMERON, Alberta.

and the Honourable*

Martial ASSELIN, P.C., Quebec
Rhéal BÉLISLE, Ontario
Ann Elizabeth BELL, British Columbia
Mark Lorne BONNELL, Prince
Edward Island
Maurice BOURGET, P.C., Quebec
Sidney L. BUCKWOLD, Saskatchewan
Louis de G. GIGUÈRE, Quebec
John Morrow GODFREY, Ontario
Allister GROSART, Ontario
J. Campbell HAIG, Manitoba
Earl Adam HASTINGS, Alberta

Henry Davies HICKS, Nova Scotia
Daniel A. LANG, Ontario
Ernest Charles MANNING, P.C.,
Alberta
Joan NEIMAN, Ontario
Maurice RIEL, Quebec
Louis Joseph ROBICHAUD, P.C., New
Brunswick
Frederick William ROWE,
Newfoundland
Richard STANBURY, Ontario
Andrew THOMPSON, Ontario
Paul YUZYK, Manitoba

MEMBERSHIP OF THE STEERING COMMITTEE

The Honourable

Donald CAMERON
Allister GROSART, *Chairman*

Maurice LAMONTAGNE
Richard J. STANBURY

* Other Senators who served on the Committee: The Honourable Frederick M. Blois, Chesley W. Carter, Carl H. Goldenberg, Orville H. Phillips and George C. van Roggen.

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Tuesday, November 30, 1976:

"The Honourable Senator Lamontagne, P.C., moved, seconded by the Honourable Senator McIlraith, P.C.:

That a Special Committee of the Senate, to be known as the Special Committee of the Senate on Science Policy, be appointed to consider and report on Canadian government and other expenditures on scientific activities and matters related thereto;

That the Committee have power to engage the services of such counsel and clerical personnel as may be necessary for the purpose of the inquiry;

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to sit during adjournments of the Senate and to report from time to time; and

That the Committee be authorized to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—

Resolved in the affirmative."

Robert Fortier,
Clerk of the Senate.

TABLE OF CONTENTS

Volume 4. Progress and Unfinished Business

	PAGE
Preface	
The first inquiry	1
The second inquiry	4
The nature of this Volume	5
Chapter 1.	
A SCIENCE POLICY BY ACCIDENT	9
Evolution since 1970	10
The Vacuum at the Centre	15
Research on research	19
National R & D Targets and Planning	21
Chapter 2.	
THE EMERGING CRISIS IN THE UNIVERSITY AND GOVERNMENT SECTORS	27
Improving the funding of the University R & D.....	29
Government Laboratories at the Crossroads	30
Conclusion	36
Chapter 3.	
THE PERSISTENT WEAKNESS OF THE INDUSTRIAL SECTOR	39
The Canadian Technological Gap	40
Filling the Technological Gap.....	42
Direct Government Assistance to Innovation	44
The Reorganization of the Department of Industry, Trade and Commerce	49
Conclusion	50
Chapter 4.	
SUMMARY AND CONCLUSION	53
The Wasted Years	53
The Recent take-off	54
The Unfinished Business	56
<i>The Ministry of State for Science and Technology</i>	56
<i>Science Policy Planning</i>	56
<i>The Public Climate for Private Innovation</i>	57
<i>Public Support to the Private Sector</i>	58
<i>Government Reorganization</i>	58
The Future Involvement of Parliamentarians	59

Appendices:

A—THE ORGANIZATION OF FUTURES STUDIES.....	61
The Institute for Research on Public Policy	62
The Inventory of Futures Research Activities.....	63
A Public Network of Futures Studies	63
The Canadian Association for Futures Studies.....	65
Conclusion	66
B—Government Agencies and Other Groups That Presented Briefs and Appeared Before the Committee	69
First Session of the Thirtieth Parliament 1974-76	69
Second Session of the Thirtieth Parliament 1976-77	75
C—Briefs Received from Government Agencies and Other Groups Which Have Been Printed in Whole or in Part in the Proceedings of the Committee	77
D—Summary of all Recommendations Made by the Committee in Volumes 1, 2 and 3.....	79

PREFACE

Today it is widely recognized that science, technology, and innovation are of vital importance to the life of the country. For better or worse, they can make a major impact on economic growth and in many other areas of social life. In fact their importance to society as a whole is reflected in the development of science policy, whose object is the best use of science and technology. Yet in November 1967, when the Senate of Canada decided to establish a Special Committee on Science Policy, there was no appropriate basis for formulating government policy in this important area, nor any framework in the public or private sectors for discussing it.

There were no reliable figures on the size and distribution of the national effort devoted to science, technology, and innovation or even of the government's effort.* A small and powerless Science Secretariat within the Privy Council Office and a Science Council without staff were the only government agencies dealing with overall issues of science policy. The Canadian scientific and engineering community was divided into more than 100 isolated societies and associations too specialized to consider broad problems. Canadian scientific representation abroad was a mere extension of specialized government agencies and mainly limited to the United States and Great Britain.

THE FIRST INQUIRY

The committee's hearings began in March 1968 and ended in June 1969. In the process, it accumulated more than 12,000 pages of written briefs and oral evidence submitted by government departments and agencies, universities, industry, national associations, and individuals. Dr. Alexander King, an international expert on science policy, described our survey in the following

* When we discuss the national or the government science effort in this volume, we usually refer to R & D activities although occasional references are made to total scientific activities which also include technical surveys and data collection.

terms: "In no country has the legislative branch undertaken such a thorough and detailed job."⁽¹⁾

The first volume of the committee's report, published in December 1970, reviewed three things: the historical evolution of Canadian science policy, the national science effort compared to other countries', and the evidence received from public hearings and briefs. The second volume, published in February 1972, described the targets and strategies needed for strengthening Canadian science, technology, and—most importantly—innovation. Volume 3, published in September 1973, completed the picture. It described the government organization that would be needed for formulating and implementing a more coherent national science policy.

The Committee found major deficiencies in Canada's scientific effort and science policy, deficiencies that were particularly disturbing because of our overall concern for the future of Canada. As the opening paragraph of Volume 2 put it: "The standard and quality of life in this country will be largely determined by the way in which the people and their institutions respond to the prospects and perils of the application of science and technology."

We made a comprehensive set of specific recommendations and supporting suggestions designed to develop and strengthen Canadian science, technology, and innovation. Following several years of analysis and debate, the committee ended its third volume with a call for immediate government action: "Let us make 1973 the year of decision on the broad and vital issues of science policy. A year of action, not reaction."

The government had not waited until 1973 before beginning to fill the gaps that our inquiry had identified. As a result of the guidelines for the preparation of briefs circulated by the committee in 1968, departments and agencies had to examine their research operations critically and several of them told us that they had at once begun to make improvements that would not have been initiated without such an examination. Our first inquiry also led to the preparation and publication of much more reliable statistics of the government science effort.

Early in our hearings in 1968, it became obvious that the central machinery for the formulation of science policy needed to be strengthened. As a first step in that direction, the Science Council became a crown corporation allowed to hire its own staff and in May of the same year the new director of the Science Secretariat was appointed Chief Science Advisor to the Cabinet. In Volume 1 we showed, too, that there was "a vacuum at the top." In June 1971 the government announced the creation of the Ministry of State for Science and Technology (MOSST).

The Canadian scientific and engineering community had never had the opportunity to discuss the broad issues of science policy. Our hearings

provided a public forum and launched a national debate on these issues. They also showed that the community was divided into a great number of scientific and professional associations, making the dialogue more difficult. We deplored these solitudes and at our initiative the Association of the Scientific, Engineering and Technological Community of Canada (SCITEC) was founded in January 1970.

In Volume 2 the committee recommended that the government's R & D needs be met as much as possible by industry and universities and that all intramural R & D activities be reviewed to see if they could be contracted out to the private sector. In February 1972 the government proclaimed the make-or-buy policy but limited its application to new mission-oriented research and development programs. Two years later the Cabinet extended the policy to provide for unsolicited proposals from industry to meet new government R & D needs.

The committee completed the first stage of its work with the publication of Volume 3 in September 1973. In February of the following year the then Minister of State for Science and Technology, the Honourable Jeanne Sauvé, announced that the government had decided to accept a series of important proposals made by the committee:

The ministry was to have a stronger role in the formulation of new science-oriented policies.

A special budgetary procedure would be developed for examining and approving departmental and agency science expenditure proposals, leading to the separate publication of a science budget.

MOSST would be given the additional responsibility of reviewing and assessing science expenditure proposals before their final approval.

The Natural Sciences Research Council and the Social Sciences and Humanities Research Council would be created to improve the support of research in universities.

The terms of reference and composition of the Science Council would be extended.

The industrial sector would receive priority attention in the development of additional thrusts.

In addition, substantial improvements were being made in Canadian scientific representation abroad and scientific and technological relations with other nations.

The committee was impressed by this quick government response. It promised a meaningful central machinery and a visible science budget, steps that we felt were essential for the formulation and implementation of a coherent science policy. With the basis solidly established, we anticipated that the Ministry of State for Science and Technology would become a dynamic agent of change and that action on our other recommendations would soon follow. However, our expectations were not realized.

THE SECOND INQUIRY

In the early summer of 1975 the committee took a quick look at the Canadian scene and found that the major deficiencies it had detected in 1970 still existed. We decided to seek authority from the Senate to determine if this first impression was correct and if it was, to inquire into the reasons. Why had there been no improvement? Had the committee's recommendations been rejected by the government, or had they been implemented badly or too late?

In a report presented to the Senate in July 1975 the committee recommended "that it be authorized to consider and report on Canadian government and other expenditures on scientific activities and matters related thereto." The committee made it clear, however, that in spite of the broad wording of those terms of reference, it wished to restrict its inquiry to three specific areas:

- (1) The criteria and techniques used by the government, particularly the Ministry of State for Science and Technology, to review and assess scientific expenditures and programs.
- (2) Implementation of the recommendations contained in the committee's report, especially in Volumes 2 and 3.
- (3) The role of the Institute for Research on Public Policy in the area of futures research and the need for coordinated national networks of futures research and information.

The new mandate of the committee was approved by the Senate in the same month. In September and October 1975 the chairman of the committee invited government departments and agencies and representatives of universities, industry, and national associations who had participated in the first inquiry to submit new briefs. Our hearings began in December 1975 and ended in May 1977. Government agencies and other groups that presented briefs and appeared before the committee are listed in Appendix B.

The committee wishes to thank all those who submitted views. Their contribution to our work has been valuable. However, we are not summarizing their presentations in this report as we did for our first inquiry. Because of its limited scope the evidence before us this time is not as voluminous and is therefore more readily accessible.

The inquiry confirmed our impression that the basic deficiencies of the national and government science effort detected by the committee in 1970 had not been corrected. This was partly because of the inflationary crisis, the recession, the anti-inflation program, and government financial austerity. But it had also taken more time than we had expected to implement the recommendations accepted in February 1974. This in turn delayed or blocked action on our other proposals.

A new period of government activity began when we launched our second inquiry. We see more than mere coincidence in this. Our new visit to the

government scene created a further impetus to implement other recommendations. Here are some of the more important proposals made by the committee in 1972 that have been accepted since the latter part of 1975:

Create the Social Sciences and Humanities Research Council and the Natural Sciences and Engineering Research Council.

Extend the make-or-buy policy to all government intramural scientific activities.

Create industrial task forces to prepare plans designed to improve the technological performance and the innovative capacity of manufacturing industries.

Consolidate grants programs to encourage R & D in Canadian industries with a more flexible multi-purpose program and a simplified administration.

Improve the mobility of scientific personnel in government laboratories and encourage older researchers to take other jobs in the public service or in the private sector.

Publish a science budget covering proposed science expenditures.

Launch a special program of futures studies (which is being carried out by the Institute for Research on Public Policy) and establish mechanisms to plan and co-ordinate futures research within the public service.

Other recommendations made by the committee have also been implemented or are being put into effect. We are convinced that this second inquiry has already proved to be most useful.

When our public hearings began our first witness was the Honourable C. M. Drury, then Minister of State for Science and Technology. In his opening statement he said:

I have been most impressed by the record of performance of your committee . . . No one can doubt the thoroughness with which you approached your task. I think it is fair to say that no other investigation of science policy anywhere in the world has equalled that carried out by your committee. Your report has constituted a significant background to all discussions of science policy matters, and its influence will continue to be felt not only in Canada but, I suspect, also internationally.⁽²⁾

Our last witness was the present Minister of MOSST, the Honourable J. H. Faulkner, who stated in his opening remarks:

This is my first meeting with the committee which, if I may say so, has been one of the outstanding success stories of parliamentary committees. I do not say that gratuitously. I happen to believe that not only has the committee made a profound impact on the development of science policy with government . . . but outside . . . I think it has been viewed . . . as a landmark of political awareness, if you like, of the role of science and technology in Canada.⁽³⁾

THE NATURE OF THIS VOLUME

This last volume of our report is completely different from the three previous ones. The terms of reference were limited to three specific areas. Given this restricted mandate we did not feel authorized to open up new science policy issues. That is why this volume contains few specific new proposals.

It was probably the first time that a parliamentary committee was asked to return to the scene of its main inquiry and find out through public hearings to what extent its previous recommendations had been implemented. We now realize that for issues as complex as those involving science policy such re-examination may be a very worthwhile exercise. This is a distinct advantage that parliamentary committees have over royal commissions, which disappear after presenting their reports.

The committee expected that its initial proposals would meet resistance. Donald A. Schon contends that the typical response to a demand for change is minimal compliance. This reaction, he says, "is particularly effective where those pressing for change cannot distinguish significant from token compliance, or can muster their forces only for an initial assault."⁽⁴⁾ The effects of our second assault bear this out.

The present volume develops two main themes. The first one is delayed progress. If the government had been quicker and more efficient in implementing the recommendations it had already accepted, we would not have to deplore the situation existing today, although the lack of funds would have remained critical. While we regret these delays, we acknowledge that substantial progress has been made, especially since 1976. The government is now much better placed than it was in 1972 to develop a science policy that responds to national goals and needs.

The second theme, our main message, is that a good deal must still be done. We recognize that the target we had proposed for the national R & D effort—2.5 per cent of GNP by 1980—has become unrealistic. With this exception, the views presented to us during our second inquiry have convinced us that most of the recommendations made in 1972 and 1973 and not yet implemented by the government are still valid today. In certain cases, they are even more needed now than they were five years ago. We strongly recommend to the government that they should be implemented as soon as possible. Our last message is another call for quick, vigorous action.

NOTES AND REFERENCES

1. Alexander King, "The Lamontagne Report: An Erudite Approach to Science Policy Problems", *Science Forum*, April, 1972, p. 1.
2. *Proceedings of the Special Committee of the Senate on Science Policy*, First Session-Thirtieth Parliament, 1974-1976, Issue No. 1 dated December 3, 1976, p. 1:6.
3. *Proceedings of the Special Committee of the Senate on Science Policy*, Second Session-Thirtieth Parliament, 1976-1977, Issue No. 7 dated April 27, 1977, p. 7:6.
4. Donald A. Schon, *Beyond the Stable State*, Random House, New York, 1971, p. 50.

1

A SCIENCE POLICY BY ACCIDENT

Throughout the years in Canada, the stated science policy objectives of the government have not been those it implemented.

The main goal has always been the promotion of industrial development. The Order-in-Council setting up the Honorary Advisory Council (or, as it became popularly known, the National Research Council) in 1916 asked this new public agency, as its main function, "to select the most practical and pressing problems indicated by industrial necessities . . . for earliest possible solution."⁽¹⁾ More than 50 years later, in October 1967, the then Minister of Industry, the Honorable C. M. Drury, stated: "Our first obligation, therefore, is to ensure that technical innovation activity in our industry is brought to a competitive level in the shortest possible time."⁽²⁾

In spite of this persistent preoccupation of the government, successive studies have deplored the weakness of the industrial sector as an R & D performer and the disproportionately generous share of the science budget consumed by government laboratories. In 1970 the committee observed: "If we look at the international situation . . . the uniqueness of Canada's position becomes obvious. Canada is at the bottom of the list as far as R & D performed by industry is concerned, but at the top when it comes to the government and university sectors."⁽³⁾

Our comparisons were based on 1967 figures. Ten years later, in April 1977, the Minister of State for Science and Technology, the Honorable Hugh Faulkner, stated in the House of Commons:

The government is aware that Canada's national research effort is less than half that of other industrialized nations, and that the distribution of effort among the three perform-

ing sectors is the inverse of most other western nations, where typically industry performs 60 per cent of the national research effort, both internally funded and publicly funded. As I will explain shortly, the proposed budget reflects the government's intention to give greater emphasis to the research effort in industry and to design measures and policies that will encourage industry itself to take on greater responsibilities in this area.⁽⁴⁾

Thus the minister was restating in 1977 an objective that the Canadian government had pursued since 1916 but had failed to achieve.

How can one account for this continuing conflict between the formulation and the implementation of science policy? Obviously several factors were involved but the main explanation is fairly simple. Dr. E. W. R. Steacie, when president of the National Research Council in 1958, said: "We are, in fact, one of the few countries which has recognized the fundamental fact that the control of a scientific organization must be in the hands of scientists."⁽⁵⁾ And scientists, left with the responsibility for implementing science policy, had their own conception of what it ought to be.

According to the model that the science managers began to develop in the 1920s, the government would help universities to train scientists and would build its own laboratories where the bulk of the research effort would be conducted, while industry would use the results of the research to solve its problems and to innovate. That model was systematically applied throughout the years and consequently there was little left in the science budget for R & D performed in the industrial sector.

In Volume 1 of its report, published in 1970, the committee underlined the gap between the formulation and the implementation of science policy and concluded that what Canada really had was a hidden science policy or, as it was described by the Secretary of Treasury Board during our first inquiry, a science policy by accident. Our basic message was to urge the government to develop a more coherent and rational policy. With the publication of Volume 2 in 1972, we began to put forward a comprehensive list of recommendations designed to produce such a policy.

EVOLUTION SINCE 1970

The committee has considered the evolution of Canada's science effort, including the government contribution, since 1970. As will be seen, the basic deficiencies underlined in Volume 1 are still with us today.

Table 1—Total gross expenditures on R & D (GERD) in Canada, 1970-76 and their relation to Gross National Product⁽¹⁾

Year	GNP (millions \$)	GERD (millions \$)	% of GNP	GNP Deflator
				1971 = 100
1970	85,685	1,063	1.24	96.9
1971	94,115	1,191	1.26	100.0
1972	104,669	1,234	1.18	105.0
1973	122,582	1,345	1.10	114.7
1974	144,616	1,562	1.08	131.1
1975	161,132	1,732	1.07	145.2
1976	184,494	1,918 ⁽²⁾	1.03	158.9

(1) SOURCES: Economic Review, May 1977, Department of Finance; Statistics Canada; Education, Science and Culture Division.

(2) Estimate

Table 1 shows that gross expenditures on R & D expressed as a percentage of GNP have followed a slightly declining trend since 1972. Total R & D expenditures in current dollars have increased by about 80 per cent between 1970 and 1976 but most of this rise is attributable to inflation. If we use the GNP deflator to eliminate the effect of rising prices, we find that in terms of 1970 dollars GERD increased from \$1,063 million in that year to roughly \$1,170 million in 1976, or by about 10 per cent over the period. This is a very slow growth indeed, especially if we take the sophistication factor into account. It is probably true to say that the real intensity of the Canadian science effort was significantly smaller in 1976 than in 1970.

Table 2—Percentage of Gross Domestic Product devoted to GERD for 1973 and 1975 for selected OECD countries.⁽¹⁾

Country	1973	1975
	%	%
United States	2.37	2.35
Germany	2.14	2.16
Netherlands	1.92	2.06
Japan	1.90	2.00 ⁽²⁾
France	1.79	1.86
Sweden	1.51	1.59
Canada	1.02	1.00

(1) SOURCE: OECD

(2) For 1974

We can observe, as we did in 1970, that on the basis of international comparisons, Canada still has a relatively low R & D intensity and that its effort is slightly declining while that of several other nations is rising. We

must conclude, therefore, that the country still lags far behind in the international technological race.

Table 3—Distribution of national R & D expenditures by sector of performance in Canada, 1970-1976⁽¹⁾
(in percentages)

Year	Government	Business Enterprises	Universities and private non-profit institutions
1970	33.3	38.3	28.4
1971	32.3	39.4	28.4
1972	33.9	37.3	28.8
1973	34.5	37.5	28.0
1974	33.4	39.1	27.5
1975	32.3	40.0	27.7
1976	32.2	40.7	27.1

⁽¹⁾ SOURCE: Statistics Canada; Education, Science and Culture Division.

The distribution of National R & D expenditures by sector of performance has remained remarkably stable. The share of national R & D performed by this industrial sector is still very low when compared with what happens in other industrialized countries, where it exceeds 60 per cent in most cases. A specific comparison will illustrate this point. Canada and Scandinavia have approximately the same population and several other similarities. In 1973, while they had about the same number of researchers in universities, Canada had 9,000 more people working in government laboratories than Scandinavia but 20,000 fewer in the industrial sector. We have no reason to think the figures would be substantially different today.

Table 4—Distribution of national R & D expenditures by sector of funding in Canada, 1970-1976⁽¹⁾ (in percentages)

Year	Government	Business enterprises	Universities and private non-profit institutions
1970	49.7	31.3	16.1
1971	49.1	31.7	16.8
1972	50.9	29.4	17.2
1973	51.5	29.4	16.6
1974	48.9	31.4	17.1
1975	46.9	32.8	17.3
1976 ⁽²⁾	46.9	33.8	16.9

⁽¹⁾ SOURCE: Statistics Canada; Education, Science and Culture Division.

⁽²⁾ Estimates for 1976

Although the changes are slight, the government contribution has declined since 1973 and the share of financing provided by industry has increased in compensation. While this recent trend is an improvement, the government retains a dominant position as a provider of funds, which is not in line with the situation in other countries where the national R & D effort devoted to defence is relatively small, as it is in Canada.

Table 5—Federal expenditures on R & D (FERD) in the natural sciences by sector of performance, 1970-71 to 1977-78 ⁽¹⁾
(in percentages)

Fiscal Year	Intramural	Business enterprises	Universities	Total (\$ millions)
1970-71	54.3	24.4	19.3	588.4
1971-72	55.6	22.9	19.4	618.4
1972-73	56.3	22.5	18.8	650.3
1973-74	55.6	24.0	17.7	721.1
1974-75	57.7	21.3	17.2	770.9
1975-76	54.1	22.9	18.0	777.3
1976-77	52.2	25.3	17.4	869.7
1977-78	53.3	22.7	18.2	929.3

⁽¹⁾ SOURCE: 1) Statistics Canada, Federal Government Activities in the Natural Sciences.
2) Main Estimates Science Addenda, 1977/78

Private non-profit institutions, foreign agencies, and others have not been included.

Federal expenditures on R & D in the natural sciences have increased by 58 per cent since fiscal year 1970-71 in current dollars. However, during the same period, the GNP price deflator rose by 64 per cent. On this basis, FERD in constant dollars has declined from \$588 million to \$567 million during those seven fiscal years.

It is difficult to detect any significant change in the distribution of federal R & D funds by sector of performance in recent years. Intramural activities still receive the dominant share. (In the current fiscal year the intramural share of total scientific activities funded by the federal government is higher still—63 per cent). Despite Mr. Drury's statement in 1967 that the government's first obligation was to ensure that technical innovation activity in industry was brought to a competitive level in the shortest possible time, the share of government R & D funding received by the industrial sector has remained remarkably stable at around 23 per cent in the last seven years.

Table 6—Federal expenditures on R & D in industry, 1970-71 to 1977/78 (in percentages)

Fiscal Year	Make-or-buy	Other contracts	Grants	Total (\$ millions)
1970-71	7.6	32.5	59.9	152.2
1971-72	14.5	18.6	66.8	159.5
1972-73	18.2	17.3	64.5	165.5
1973-74	20.7	17.2	62.1	196.6
1974-75	24.9	18.6	56.5	198.7
1975-76	27.8	21.5	50.6	215.1
1976-77	32.0	20.9	47.1	267.6
1977-78	39.7	22.8	37.5	263.7 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ This figure does not include a tax credit of 5 per cent worth between \$35 million and \$40 million.

SOURCES: 1) Statistics Canada, Federal Government activities in the Natural Sciences, 1963/64 to 1974/75.

2) Statistics Canada, Federal Government activities in the Human Sciences, 1970/71 to 1974/75.

3) MOSST/PRA/SCC Main Estimates Science Addenda, 1975/76 to 1977/78.

While R & D funded by government and performed by industry has increased by 73 per cent in current dollars since 1970-71, in constant dollars it has increased by only 6 per cent. During recent years, the increasing share of R & D contracts awarded to industry under the make-or-buy policy has been balanced by a substantial decline in the proportion covered by grants. In other words, the emphasis of government expenditure on R & D performed by industry has shifted from grants to contracts. This shift cannot be seen as improving technical innovation activity in industry. By their very nature, government contracts are generally less likely than grants to be directly related to successful innovation by industry.

Table 7—Federal expenditures on R & D in the natural sciences by department and agency, 1970-71 and 1977-78

Agency	(\$ million)		Percentages	
	1970-71	1977-78	1970-71	1977-78
Agriculture	63.1	112.4	10.7	12.1
A.E.C.L.	96.8	92.8	16.4	10.0
Communications	13.9	26.9	2.3	2.9
E.M.R.	34.7	66.0	5.9	7.1
Environment	70.9	121.2	12.0	13.0
I.T. & C.	72.2	77.6	12.3	8.3
M.R.C.	32.8	55.2	5.6	5.9
National Defence	53.7	74.9	9.1	8.1
N.R.C.	111.4	231.3	18.9	24.9
Others	38.0	70.4	6.4	7.6

SOURCES: (1) Statistics Canada

(2) MOSST, Main Estimates Science Addenda

The distribution of government R & D expenditures by department and agency tends to reflect the explicit and implicit goals of science policy. Among the main spenders, the National Research Council has been the only big gainer over the past seven years. It is reasonable to assume that a major portion of this gain was allocated to curiosity-oriented research carried out in universities and in NRC's own laboratories. Among the smaller spenders included in the residual category, we find the Canadian International Development Agency and the International Development Research Centre. Their R & D budgets rose from \$1.4 million in 1970-71 to \$18 million in 1977-78.

Among the main spenders, the big losers were Atomic Energy of Canada Limited and the Department of Industry, Trade and Commerce, whose main role is to reinforce industry's R & D capability through grants. The R & D budget of the Department of Health and Welfare in the natural sciences, included in the table with "others", remained the same in current dollars in the two years compared. As a result the share of the government R & D budget devoted to health, including the grants awarded by the Medical Research Council, declined from 9 per cent to 8 per cent.

These shifts mean that science policy has been putting more emphasis on curiosity-oriented activities in the physical sciences and on research related to international development but less on assistance to Canadian industry and on research related to health problems. Have these changes resulted from conscious government decisions or from a policy by accident? The committee inclines toward the second interpretation.

In summary, the national science effort and the government's part in it, as measured by the main parameters of R & D expenditures, have not significantly changed since the committee issued its first volume in 1970. Seven years later, we can still detect the same weaknesses, the same deficiencies, and the same imbalances. We made comprehensive recommendations that could have brought substantial improvements if they had been implemented early and vigorously. We now have to find out why an obviously undersirable status quo has been maintained for all these years.

THE VACUUM AT THE CENTRE

We had observed in 1970 that science policy decisions were taken in isolation by a myriad of government departments and agencies, often by the research scientists and engineers themselves, unguided by any external policy, priorities, or goals. We had a system in which supply created its own demand instead of responding to public need.

The Science Council of Canada, as an outside adviser, had no control over the system. The Treasury Board had the authority but lacked the time, staff,

and desire to exercise it properly. It played a negative role and could no more shape science policy than a bank manager vetting company requests for loans could shape industrial policy.

Thus it was impossible for an overall science policy to operate and to complement, correct, and integrate specific policies. There was a vacuum at the centre of the decision-making mechanism. Science policy was more a product of accident and force than of reflection and choice.

The committee found that deficiency deplorable and clearly indicated in Volume 1 that the vacuum had to be filled by a new department or ministry. In June 1971 the government announced the creation of the Ministry of State for Science and Technology (MOSST). This quick response was encouraging. A necessary though not sufficient first step had been made.

The ministry was given broad terms of reference and made responsible for the overall formulation of policy and the co-ordination of government programs and activities in the area of science and technology. In practice, however, it was expected to be chiefly a service agency to departments, to assist them in the preparation of their scientific programs. This advisory role did not seem any more adequate than that of the defunct Science Secretariat.

The committee had therefore to criticize MOSST's terms of reference in Volume 3, published in 1973. They did not give the ministry enough power to change the orientation and content of science policy. In our opinion, MOSST could play no useful role if it had to depend on the voluntary co-operation of departments and agencies, all of them naturally jealous of their prerogatives. We proposed a special budget procedure under which departments and agencies would prepare their proposed scientific expenditures separately from their main estimates and would be required to submit them directly to MOSST for review and assessment before they could be finally approved.

Under this procedure, departments and agencies would have had to establish a dialogue with MOSST about their programs, well before the stage of formally submitting their annual expenditures for approval. Any responsible management, it seemed to us, would wish to discuss future programs at the earliest stage with the ministry that had the authority to review and assess the resulting expenditure requests.

The committee recommended a final stage in this process, one of particular interest to parliamentarians and the public: the publication of a well organized science budget. This would be published separately when the Main Estimates were tabled in the House of Commons. It would show the main purposes of proposed scientific programs and demonstrate the relation between R & D funds and the Canadian problems to be solved.

The government accepted the substance of our recommendations. Since the 1975-76 fiscal year, departments and agencies have been required to prepare separate science expenditure proposals. MOSST is now authorized to review and assess these proposals before they are finally approved and is

therefore in the decision-making arena. And the ministry has made a first attempt at publishing the science budget.

However, the committee's recommendations are not being implemented in a way that will produce the results required for improving Canada's national science policy. Dr. Maurice LeClair, MOSST's secretary, confirmed this when he appeared before the committee. He said the ministry received most of the scientific expenditures estimates at the same time as the Treasury Board Secretariat, which did not allow enough time to review and assess the programs properly. We learned later that only one-quarter to one-third of the projects were sent directly to MOSST. And there was still less time for the ministry to look at the overall picture and assess it in the light of government objectives and so help to shape the direction and content of science policy.

Mr. D. B. Dewar, MOSST's assistant secretary (Government Branch), said in April 1977 that the ministry was making such an assessment but he added "... I think I would say it was usually after the event, because the time frame in which we are producing the advice to the (Treasury) Board usually does not permit that on the line." ⁽⁶⁾ This kind of assessment "after the event" cannot help to correct deficiencies in the science budget before its final approval.

It has taken three years to develop the new budgetary procedure and it may be too early yet to appraise its ultimate impact. But the committee fears it will not produce satisfactory results as it is currently applied. The external assessment of departmental estimates will remain superficial and the science budget will be limited to a simple *a posteriori* consolidation of specific projects and will therefore not meet the objectives it should serve.

We are convinced that two specific suggestions made by the committee in 1973 should be implemented.

First, the committee still feels that science policy decision-making needs to be improved at the departmental level. Too often, top management does not have the time or the interest to systematically relate their scientific programs to the needs and mission of their department or agency. Hence research services tend to create their own self-serving demand. To correct a similar situation in Britain, Lord Rothschild recommended that each mission-oriented department or agency hire a science adviser who would be the chief executive responsible for R & D and who would work directly with top management to determine the R & D requirements of the departmental mission. ⁽⁷⁾ If the science adviser were required to maintain close liaison with MOSST, the ministry would be able to perform its review and assessment function more effectively. We strongly urged that step in 1973 but it was not taken. It should be now.

Secondly, we had proposed that departments and agencies should be required to submit estimates of their scientific activities directly to MOSST and at a date which permits examination and assessment by MOSST prior to

their submission to the Treasury Board along with their other estimates. The Committee still regards this step as essential if MOSST is to perform the job it is expected to do effectively.

When Mr. Faulkner appeared before the Committee in April 1977, he accepted these two proposals as "very sensible" and "good" suggestions.⁽⁸⁾

In 1973 the committee recommended separate publication of a science budget that would "give Parliament and the public a better idea than they now have of the size and distribution of the government's scientific activities."⁽⁹⁾ In April 1977 MOSST issued its first attempt; a publication entitled *Federal Science Programs, 1977/78*.⁽¹⁰⁾ This has proven to be most useful and we congratulate MOSST for having taken this initiative.⁽¹¹⁾ At the same time, we believe, with the ministry, that this publication should be considerably improved.

The document contains only three tables and three graphs presenting highly aggregated figures for proposed expenditures. The remainder of the report appears similar to the type of descriptive material found in the *Canada Year Book*. Fully detailed descriptions of science budgets are published in other countries. Publications such as *An Analysis of Federal R & D Funding by Function* published by the U.S. National Science Foundation and the descriptive science budget issued by the French government should serve as models for MOSST's publication.

The government's failure to act on two of our recommendations on the science budget is not the only reason why the decision-making process has not improved and why the orientation and content of science policy have not changed significantly in recent years. In Volume 3, the committee expressed doubts that MOSST's structure, organization, and staff would enable the ministry to fulfill its larger role effectively. We recommended that the government set up an external task force to review the ministry's organization. Almost two years later MOSST decided to conduct its own internal review, which led to a major reorganization lasting from May 1975 to March 1976. The delay in conducting this operation, the time devoted to it, and the internal problems it created certainly played a part in preventing the ministry from playing its role fully.

Moreover, in a little more than five years of existence MOSST has had four ministers and three secretaries, as well as other changes in top management. This rapid turnover has kept the ministry in the take-off position, which is hardly consistent with carrying out a complex mission.

MOSST has kept a low profile up to now. This was probably wise at the beginning, given its internal turmoil and the conditions under which it had to operate. But if it obtains greater authority and the needed stability, it should become more visible and provide real leadership.

The Science Council of Canada is another important element of the central machinery for science policy. The committee made a few minor

recommendations in Volume 3 designed to improve the council's composition and terms of reference. The government acted on some of these: it increased the council's full membership, abolished its associate membership, and extended its mandate to cover the social sciences.

From a brief from MOSST in December 1975, the committee learned that the government expected "that in the future the Council will concern itself more with public awareness of science and its implications for society."⁽¹²⁾ During its recent inquiry, the committee detected that the council had already moved in this direction in two new series of publications and as a result of the new emphasis appeared to be devoting less attention to science policy issues.

The committee agrees that the Science Council has an important role to play in educating the public about the impact of science and technology on society. Canadians are facing crucial technological issues, especially those related to energy and the environment, and they need an impartial, enlightened assessment. The council will have to review its activities in this area to see how it might fulfil this vital task more adequately.

But the council also has an important mission to accomplish as an impartial observer, informed adviser, and constructive critic of science policy. Indeed, Dr. Claude Fortier, vice-chairman of the council, told the committee in May 1976 that the council had set up a special group to study research in Canada "in terms of strength, structures and policies".⁽¹³⁾ Some of the council's reports now being prepared for publication are focused squarely on important policy issues. This renewed interest in science policy issues should be vigorously developed in the future.

In summary, we have to conclude that the vacuum at the centre of science policy decision-making has not been completely filled. The government accepted the substance of most of our proposals in this area, but delays, timidity, and omissions at the implementation stage partly explain why deficiencies in the national and the government effort related to science and technology that we noted in 1970 are still with us today. The hidden science policy will continue as long as the decision-making process lacks a dynamic and powerful centre to change it.

RESEARCH ON RESEARCH

In Volume 2, published in 1972, the committee said that a coherent science policy requires an empirical knowledge of the different types of scientific activities, a better understanding of the relationship between research, discovery, and invention, and an appreciation of the conditions leading to successful innovations. We said that greater effort had to be devoted to research on research, not only to improve science policy but also to develop

more efficient techniques of research management and to maximize national scientific and technological output.

By now, this view is being heard all over the world. But the committee found that this area of research had been neglected in Canada. We proposed that MOSST support a special program of studies to be administered by an authoritative external committee and carried out in universities. We believed the ministry should be responsible for the program because studies on research and innovation were directly related to its mission.

Instead the Department of Industry, Trade and Commerce launched the program, administered by an internal group rather than an outside committee. In five years \$1 million was spent. The result, according to the I.T.C. brief presented to us in March 1976, was the production of 41 studies. Nevertheless, a senior official of MOSST told us that he was not aware of the program. We were not impressed by the distribution of the studies. Moreover, it was clear that the sponsoring department had no plan for the program. It merely responded to individual application for funds; it made no evaluation of the studies. We have still not seen a summary of the results of this million dollars' worth of research!

Not surprisingly, the program left several important gaps. For instance, we have asked on several occasions what factors accounted for the great weakness of the R & D effort in the industrial sector. Several answers have been given, such as the unfavourable climate created by government policies or the domination of the Canadian economy by subsidiaries of foreign corporations. But the Minister of State for Science and Technology told us in April 1977 that to his knowledge no large-scale, systematic survey was available on the real causes of this industrial weakness.⁽¹⁴⁾ It is not too surprising that the government has spent hundreds of millions of dollars over the last 15 years to correct this situation without too much success.

Research management is related to research on research. In 1972 the committee deplored the scarcity of competent research managers in Canada. We recommended that MOSST support training programs in university centres located in the main regions of the country. In its December 1975 brief, the ministry informed us that it had sponsored a study at Queen's university to consider our proposal. As a result of the Queen's report, the Canadian Manufacturers' Association set up a training course on innovation management. Unfortunately, although this course has been offered for three years, not enough students have registered for the course to be actually given, perhaps because of the high fee.

Here we have two good examples of "dynamic conservatism" and of minimum or delayed reaction to the need for change. In the case of research on research, our proposal was accepted by the government but badly implemented by public servants. As for the training of research managers, implementation of the recommendation we made in 1972 is today still at the

planning stage. As a result, an important opportunity to improve Canadian research management remains in abeyance.

NATIONAL R & D TARGETS AND PLANNING

A series of conclusions in Volume 2 underlined the importance and unique role of the science budget and the need to attain the optimum level and distribution of the national R & D effort. The committee's views were founded on an observation that we had thought would be obvious to all: a low level of funding and a warped pattern of distribution of expenditure signals an ineffective science policy. Yet this section of the report has been deeply misunderstood or misrepresented.

We looked at the national effort in an international perspective by comparing Canada's research intensity (i.e. gross expenditure on R & D as a percentage of gross national product) to that of other industrialized countries. We believed that our research intensity should ideally be similar to that of other industrialized countries. We saw Canada's basic research effort beyond a certain indispensable minimum mainly as an international obligation, as a contribution to the international pool of free knowledge that should be comparable to the share of other advanced countries. We interpreted the Canadian effort devoted to applied research, development, and innovation in the context of an international technological race in which Canada had to participate in order to survive, as other industrialized countries have to. We still believe that these propositions provide a sensible approach to determining targets for expenditure on science and technology.

On the basis of international comparisons and other evidence, the committee proposed in 1972 that the national scientific effort reach 2.5 per cent of GNP by 1980. We further proposed that 10 per cent of that amount be devoted to basic research, 60 per cent to industrial applied research and development, and 30 per cent to social applied research and development. We never said that these targets had to be attained by any means, certainly not by wasting money to reach them. But we said that if the target level and distribution of national R & D expenditures could not be realized through the implementation of worthwhile projects, then this deficiency should become a cause of prime concern and action should be taken to correct it.

In our view, the targets should at least serve as guides in judging the current trends of the national scientific effort and determining the overall directions of science policy. They should be useful tests of performance and planning tools. In its December 1975 brief, however, MOSST rejected this concept, claiming that national problems and priorities were changing over the years and that a fixed GNP-related target for science was not meaningful over the long haul. The ministry rejected the concept of targets simply as a

result of a misinterpretation of our proposals. For us, targets were the mere quantitative expression of what ought to be the broad objectives of science policy—an approach found essential in other industrial countries.

Within this rather limited meaning, we still believe that it would be useful to have a medium-term quantitative goal indicating what should be the size of the national science effort under realistic circumstances. It is clear that the figure of 2.5 per cent of GNP proposed in 1972 to be attained by 1980 will not be reached. We now suggest a target of 1.5 per cent for 1982. As Table 2 indicates, other industrialized countries have already exceeded that figure. Thus, that goal is certainly not exaggerated if Canada is to join the international technological race while maintaining her contribution to the international pool of free knowledge. We believe it could be attained if real efforts are made to improve the technological performance of Canadian industry. We will have more to say on this topic in Chapter 3.

In 1972 the committee asserted that science expenditures were a long-term investment that should not be submitted to the fluctuations of short-term policies, particularly not to temporary cuts during periods of financial austerity. We pointed out that it was not easy to call back research teams that had been disbanded and that young scientists could be permanently lost to the national science effort if they could not participate in research projects upon graduation. We therefore recommended that the government adopt an overall plan for science and technology for the 1970's and that successive five-year plans be developed thereafter.

During our recent inquiry, MOSST told us that it had fully supported the idea of forward planning.⁽¹⁵⁾ Moreover, in February 1974 M^{me} Jeanne Sauvé, then Minister of State for Science and Technology, announced that her ministry would from then on "be responsible for the development of a science policy framework against which individual policies could be viewed" and that a fully detailed display of the science budget "would be used for the evaluation of departmental and agency budgetary proposals for scientific activity"⁽¹⁶⁾ The announcement was clearly in line with the committee's proposals, implying as it did that a plan would be prepared as the basis for the policy framework and budget evaluation.

During our recent inquiry, it soon became obvious that no plan had been prepared. Nor was there any sign of the policy framework or the science budget display. Moreover, MOSST's attitude seemed inconsistent. Could it fully support the idea of forward planning while rejecting the concept of targets—surely an indispensable planning tool?

The absence of planning and targets had obvious results. The government continued to treat scientific expenditures like all other non-statutory outlays and they were submitted to the same restraints and short-term considerations when the austerity program and controls were announced. Individual science budgets were severely restricted. In *Federal Science Programs 1977-78*

MOSST states that fiscal year 1977-78 is "the first year since 1970-71 that science expenditures have not declined relative to the estimates as a whole."⁽¹⁷⁾

While everyone agrees that R & D expenditures by Canadian industry are much too low, the policy of the Anti-Inflation Board has inhibited any rapid increase in companies' investment in R & D. R & D expenditures allowable as deductible expenses could not exceed the level attained during the base period. And the recession had forced a great number of firms to maintain those expenditures to a minimum during the base period.

Under the Industrial Research and Development Incentives Act (IRDIA), government grants averaging about \$30 million a year were provided to encourage research by industry. The program was cut in the fall of 1975 as an austerity measure and the committee was told that the decision had been taken at the top political level without consultation with MOSST at the official level. Thus the sound long-term objective of strengthening industrial research in Canada was sacrificed to dubious short-term considerations.

So here is another major factor accounting for the fact that the Canadian science scene has not improved over the last five years. As long as the government treats its scientific expenditures and programs like its non-statutory outlays and programs and sacrifices them to the fight against inflation, the vital long-term requirements of scientific activities will suffer, and the consequences will be serious. In the absence of long-term plans and targets, of a rational policy framework and a science budget evaluation, the government will have a science policy by accident instead of a coherent policy. This was the committee's initial message in 1970. We repeated it in 1972 and 1973. We reaffirm it today.

In the Order-in-Council creating MOSST in 1971, the government rightly stated that "science and technology vitally affect the well-being of Canadians and the future of Canadian society as a whole". If this statement is to be taken seriously, science policy should get a much higher priority than it has received in recent years and MOSST should be given the internal stability and strength as well as the external authority it needs to carry out its important mission effectively.

Our main recommendations can be summarized as follows:

Government departments and agencies with a sufficient science budget should have a science adviser acting as liaison between top management and research services as well as between the department or agency and MOSST.

A government directive should be issued requesting departments and agencies to submit their science expenditures proposals directly to MOSST at a date which permits examination and analysis by MOSST prior to their submission to the Treasury Board.

The Ministry of State for Science and Technology should improve its annual publication *Federal Science Programs* to provide more detailed information about the distribution and the rationale of the science budget, the highlights of current success stories and of new scientific programs being launched.

The Ministry should prepare a science policy framework as promised in 1974, including a five-year plan, to serve as a basis for the annual review and assessment of the science budget. This plan should include priorities and a target of 1.5 per cent of GNP for the national science effort to be attained by 1982.

NOTES AND REFERENCES

1. Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Vol. 1, *A Critical Review: Past and Present*, Ottawa, 1970, p. 27.
2. Ibid., p. 110.
3. Ibid., p. 128.
4. *House of Commons Debates*, Second Session-Thirtieth Parliament, 1976-1977, p. 4668.
5. Report, op.cit., p. 269.
6. *Proceedings of the Special Committee of the Senate on Science Policy*, Second Session-Thirtieth Parliament, 1976-1977, issue no. 7 dated April 27, 1977, pp. 7:28-29.
7. A Framework for Government Research and Development, London, H.M.S.O., 1971.
8. *Proceedings*, op.cit., p. 7:35.
9. Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Vol. 3, *A Government Organization for the Seventies*, Ottawa, 1973, p. 658.
10. Supply and Services Canada 1977. Catalogue No. ST 21-3/1978.
11. Previously MOSST published an annual review, *Federal Scientific Resources*. This publication, which gave a very detailed presentation of scientific expenditures, will now be replaced by *Federal Science Expenditures*—the "Grey Book". The latter will be published at the same time as *Federal Science Programs*; it will be for the science policy specialist and will contain nothing but computer print-out charts.
12. *Proceedings of the Special Committee of the Senate on Science Policy*, First Session-Thirtieth Parliament, 1974-1975, issue no. 1 dated December 3, 1975, p. 1:71.
13. Ibid., issue no. 10 dated May 5, 1976, p. 10:6
14. *Proceedings*, Second Session-Thirtieth Parliament, 1976-1977, issue no. 7 dated April 27, 1977, p. 7:32.
15. *Proceedings*, First Session-Thirtieth Parliament, 1974-1975, issue no. 1 dated December 3, 1975, p. 1:52
16. News release issued on February 28, 1974.
17. *Federal Science Programs* 1977-1978, p. 7.

2

THE EMERGING CRISIS IN THE UNIVERSITY AND
GOVERNMENT SECTORS

The science budget directly determines the level and distribution of activities in government laboratories and to a large extent also in the university sector. Since 1973, austerity and the make-or-buy policy have frozen the level of expenditures in government laboratories, measured in constant dollars. The estimated man-years devoted to scientific activities in the government sector in 1977-78 will drop by 2.5 per cent.

This trend is in line with our recommendation of 1972 that financial and manpower limits be imposed on intramural R & D activities. We had, however, anticipated a much more rapid increase in the science budget, which would have caused the relative share devoted to government laboratories to decline significantly. This did not happen.

Moreover, we recommended that MOSST develop a program to increase the mobility of R & D personnel within the government and between universities, industry, and public agencies, with special emphasis on transfers from government to industry. It was only when he appeared before us in April 1977 that the Minister of State for Science and Technology, Mr. J. H. Faulkner, announced that the ministry had "recently started an examination of scientific manpower problems in the federal government largely in response to questions raised in earlier hearings of this committee."⁽¹⁾

This five-year delay in implementing our recommendations, together with budgetary restraints, has had the most undesirable results on the age distribution of scientific personnel in the Public Service. Empirical evidence available to us in 1972 showed that by the age of 40 most scientists have given their best as active researchers. Immobility tends to produce its worst results in government laboratories, where isolation is greatest.

In this perspective, the case of the National Research Council probably typifies the situation in government laboratories. In its brief, presented in June 1976, NRC reported that the average age of its researchers had

increased from 35 years in 1953 to 44 in 1973 and that this average should be considerably lower: "It is widely held that the average age of research community should not only be stable, but also considerably lower than the present value for NRC researchers. Unless more young scientists and engineers can be recruited, it is unlikely that the average age can be reduced substantially."⁽²⁾ NRC also stated that some of its scientific instruments were becoming obsolete and that with limited ability to purchase new equipment, it became more difficult to introduce new projects or to change the direction of existing programs.

Spending more money on older researchers working on old projects with obsolete equipment does not seem the ideal way to obtain the best results. We detect here the emergence of a crisis in government laboratories which could seriously affect the volume and the quality of their scientific output. Moreover, the immobility of scientific personnel in these laboratories means that young scientists have very few opportunities to start on a research career in the government sector. Research, to paraphrase Steven Rose, is left in the hands of elderly representatives of middle-aged disciplines. This does not augur well for the future.

The committee hopes that MOSST, in co-operation with the Treasury Board and the Public Service Commission, will give the highest priority to these personnel problems. If the situation described to us by NRC is typical of the government sector, it is urgent to take action.

Conditions affecting the university sector are probably even worse. Government assistance has increased about one per cent over inflation but has not increased in line with the economy as a whole (Tables 1 and 5). With more research opportunities and the demands for costlier equipment, the universities have been hard pressed.

The Science Council told the committee in March 1976 that Canada's capacity for basic and applied research could be destroyed within a few years. Dr. Claude Fortier, vice-president of the council, said: "We must nevertheless note that the financial constraints currently forced upon university research are seriously jeopardizing its performance and the continuation of the present tendency would even endanger its very survival."⁽³⁾ He later indicated that Canada's capacity for basic and applied research could be destroyed in three years.⁽⁴⁾ Dr. Fortier mentioned the breaking up of research teams, the decline in the morale of academic researchers, the small number of opportunities offered to young scientists to pursue a research career in universities, and the acute problem of the aging of university staff. Here again, in the university sector as in government, austerity budgets coupled with the immobility of personnel lead to an emerging crisis.

If Canada is threatened with the loss of a new generation of scientists and is left with aging researchers, this must be a source of serious concern to all

Canadians, the government especially. We hope that the group established by the Science Council in May 1976 will soon be able to identify the real dimensions of this crisis and make proposals to overcome it. We expect that the Canadian Committee on Financing University Research set up by the Minister of State for Science and Technology in November 1976 will also help to correct the situation. The committee believes that if the government has started earlier to move toward higher R & D targets and to deal with the problem of manpower immobility as we recommended in 1972, the crisis in the government and university sectors would not be as acute as it appears to be today.

IMPROVING THE FUNDING OF UNIVERSITY R & D

In Volume 2, the committee presented a series of recommendations designed to improve the organization, strategies, and priorities of university research funding. An important proposal dealt with the reorganization of the federal granting agencies, including the creation of separate councils for the physical sciences and the social sciences and humanities. Although the government announced early in 1974 that it had accepted our suggestions in essence, the legislation required to implement them was not approved by Parliament until June 1977.

We proposed a study of the likely requirements for scientific manpower in the 1970's leading to a thorough reappraisal of all the Canadian government's scholarship and fellowship schemes. We were worried then about growing imbalances between the supply and demand of Ph.D.'s in the physical sciences and engineering and wanted to make sure that government assistance programs were not responsible for surpluses or shortages. MOSST told the committee in December 1975 that after the 1976 census the ministry and Statistics Canada would jointly sponsor a survey of highly qualified manpower, and that this should assist the granting councils in their review of their scholarship and fellowship programs.

The committee recommended that government support of basic research in universities should cover indirect as well as direct costs, on the grounds that much of this activity met an obligation on Canada's part to contribute to the international pool of free knowledge. The implementation of that proposal would certainly have helped universities. MOSST indicated in December 1975 that this specific issue and other problems associated with the government-university interface had been thoroughly investigated with university authorities and officials of the granting councils. There was no indication, however, that any decisions had been reached. We hope that the recently created Canadian Committee on the Financing of University Research will soon help to accelerate the process.

We suggest that government funding of basic research should emphasize quality rather than quantity, that the social sciences, multi-disciplinary efforts, and projects relevant to Canadian needs should get higher priority, and that the peer system should be improved. MOSST agreed with these suggestions but did not indicate how this support had influenced the priorities and strategies of government funding. Presumably MOSST's impact in this area will be more directly felt when the new councils are created, as the Inter-Council Co-ordinating Committee will be chaired by the secretary of the ministry.

In 1972, within the framework of an overall make-or-buy policy, the committee suggested a detailed and continuing review of all government intramural R & D programs to make sure that they corresponded to a real need and were contracted out, whenever possible to universities or industry. Early implementation of this contracting-out proposal could have greatly helped the university sector. The make-or-buy policy was proclaimed by the government in 1972 but was restricted to new mission-oriented R & D programs related to the physical sciences. It was only in April 1977 that the government indicated its intention of extending its policy to all intramural scientific programs and that the Minister of State for Science and Technology announced that it would undertake the review of current intramural activities we had suggested five years earlier.

After five years of indecision, the government has decided to act along the lines the committee suggested in 1972. With the new granting councils and their improved strategies, the government will soon have a better basis for decisions regarding university research. The recent extension of the make-or-buy policy will help the academic sector. The increase in funding for the granting councils in 1977-78 over 1976-77 will be about 12 per cent and will involve \$12 million to compensate for inflation and \$8 million in additional funds. This annual percentage increase should be continued during the next five years. Moreover, the government should include in its grants the indirect costs of R & D projects carried out in universities. Finally, universities should encourage their older researchers to increase their teaching load, thus leaving more opportunities for younger scientists to begin a research career. We are confident that such an overall program could prevent the crisis that is threatening the research performance of the university sector.

GOVERNMENT LABORATORIES AT THE CROSSROADS

Austerity, increasing costs including salaries, and the immobility and aging of personnel are not the only factors accounting for the impending crisis in government laboratories. Eventually the make-or-buy policy will have a much greater impact than all the other elements. The committee was told that in recent years most of the new mission-oriented R & D programs

initiated by government departments and agencies had been contracted out. The extension of that policy to current programs and to all scientific activities, and the detailed review of existing projects to determine whether they are justified, will certainly accelerate the shrinking process.

Implementing the contracting-out policy as the committee envisaged it in 1972 means that for the first time the government is to mount a systematic attack on the policy of developing the Canadian scientific effort mainly through government laboratories, which was adopted in the 1920's. This is certainly a move in the right direction, but the government must be fully conscious of its actions and their consequences and not fall into some new situation "by accident".

The decision has now been taken, at least implicitly, to cut seriously into government laboratories' intramural activities. This could eventually force some of them to operate inefficiently or even to close. It is not good enough to undertake a detailed review to cut unjustified projects and transfer others to the universities or to industry, as the government proposes to do. The government must look at the total picture and re-examine the rationale that justifies the existence of its laboratories. In 1972 the committee observed that there are intramural scientific activities that are indispensable to the success of government missions. In addition, government laboratories have a residual role of supplementing and complementing the university and industrial sectors. Those needs must be more clearly identified than they are at the moment.

Once this re-examination has been done, a reorganization plan must be prepared to provide for an improved division of labour and for multi-purpose laboratories that would allow more flexible programming as well as greater staff mobility. We proposed such a plan in 1972 and re-stated it in 1973.

We recommended that the National Research Council be transformed into an academy devoting all its activities to basic research and long-term applied research with no specific objective, that most of the intramural basic research be concentrated in this institution, and that a substantial portion of its work be performed at the request of government agencies and private firms on a fee basis. We justified the proposal on several grounds. Successive NRC presidents had always wanted to establish a great centre of excellence. If operational departments were to contract out most of their basic research activities, it would induce their research services to concentrate on their practical missions. The concentration of intramural basic and long-term applied research in one institution would provide the ideal climate for these types of activities and for a greater multi-disciplinary effort, while maintaining appropriate links between curiosity-oriented research and operational departments by means of contracts and personnel exchanges.

Some intramural mission-oriented research and development activities aimed at serving the manufacturing sector would be left after the full

application of the make-or-buy policy. The committee recommended that they should be integrated into another single institution, instead of being dispersed and isolated as they are at the moment. For this purpose, we proposed the establishment of the Canadian Industrial Laboratories corporation, which we described as another coherent multi-purpose institution, offering the advantages of specialization and integration, big enough to be viable, yet not so big as to be unmanageable. We also suggested that it should have a strong industrial representation on its board and committees to remain responsive to the changing needs of industry and that it should be organized flexibly to ensure staff mobility.

The negative reaction of the government to these two major recommendations has been disappointing. On our second recommendation, the then Minister of State for Science and Technology, Mr. Drury, told us in December 1975 that the government was not satisfied that the benefits of such a large reorganization would justify the disruption and cost.⁽⁵⁾ However, in May 1976 Mr. Jamieson, then Minister of Industry, Trade and Commerce, stated that he had been briefed on this proposal but had not yet reached any final conclusion on it.⁽⁶⁾

On our first recommendation Mr. Drury said that the decision had been taken not to "make radical changes to its [NRC] structure . . . but rather to encourage the agency to make a significant internal shift in emphasis towards support of Canadian industry and contribution to solution of specifically Canadian problems."⁽⁷⁾

In the light of that decision it was interesting to read the description of NRC's "redefined role" as given by its president, Dr. W.G. Schneider, in his annual report for 1974-75:

The following activities will form the basis of NRC's future research program:

- i) basic and exploratory research;
- ii) long-term research, including selected areas of advanced technology and research directed toward problems of ongoing national concern;
- iii) industrially-oriented research and research services to industry;
- iv) research to provide technological support of social objectives;
- v) specialized major research facilities developed and operated as national facilities;
- vi) physical measurements and standards.⁽⁸⁾

Dr. Schneider went on to say that basic and exploratory research would constitute one-quarter to one-third of NRC operations. That does not include long-term research.

It is even more interesting to compare this redefinition of 1975 with the functions that a past president, Dr. E. W. R. Steacie, envisaged for NRC in 1958:

As far as the National Research Council is concerned, the list [of activities] includes fundamental work, long-term applied work with no specific objective, work on specific industrial problems, short-term industrial problems (i.e. ad hoc investigations), investiga-

tions for the services, consulting, testing, specifications and miscellaneous inquiries . . . In my view, at least as far as the National Research Council is concerned, long-term investigations, fundamental and applied, must constitute the major effort of the laboratories, if they are to keep the scientific reputation they have earned.⁽⁹⁾

The similarity between NRC's "redefined" and old roles is remarkable. The information NRC provided to the committee in May 1976 on its 1976-77 budget for intramural operations was also revealing. This budget was estimated at \$63.7 million and distributed as follows: 25 per cent for basic and exploratory research, 23 per cent for research on long-term problems, 18 per cent for research in direct support of industrial innovation, 13 per cent for research to provide technological support of social objectives, 12 per cent for national facilities and 9 per cent for research and services related to standards.⁽¹⁰⁾

So 48 per cent of the budget or \$31 million was devoted to what Dr. Steacie described as long-term investigations, fundamental and applied, and performed by two divisions of NRC, the biological science laboratories and the physical and chemical science laboratories. It is difficult to find in those figures the significant internal shift of emphasis anticipated by Mr. Drury. Is this another illustration of the gap existing between the formulation of science policy by the government and the implementation of that policy by science managers? Dr. Schneider seemed to indicate in May 1976 that "the significant *internal* shift of emphasis" would occur not through a change in NRC's intramural activities but through greater industrial participation in those activities or more grants to industry, presumably under the Industrial Research Assistance Program (IRAP).⁽¹¹⁾ We wonder if this is the kind of internal shift Mr. Drury had in mind.

We still believe that our 1972 proposal to transform NRC into a national academy concentrating on long-term investigations, fundamental and applied, makes sense. Its core already exists, in fact, since the physical and chemical science laboratories and the biological science laboratories already have a separate existence, each with its own group director. They had an operational budget of about \$31 million in 1976-77. Of course, if the make-or-buy policy is applied extensively that budget will decline, which will mean an increased amount of unused capacity and low morale. But if most of what is left of the intramural long-term investigations presently carried out by operational departments and agencies is transferred, there will be enough prestigious work to make the new academy not only a viable centre of excellence but a great one, quite capable of contributing to the international pool of free knowledge and maintaining Canada's reputation.

NRC has reached the crossroads. Dr. Steacie feared that a significant internal shift of emphasis toward mission-oriented industrial research would "force real research out of the door." We share this fear and feel that pressure to make this shift will exist as long as NRC's role is ambivalent—as long as it is expected to contribute simultaneously to scientific discovery and

industrial innovation. NRC could be an important centre for scientific discovery, but to maintain this status it would have to remain too remote from the business world to contribute much to industrial innovation, at least in the start run.

In our view, the time has come to remove the ambivalence. Canada needs a visible national institution devoted to longterm scientific investigations to contribute to the advancement of knowledge in the world, to inspire the work done in universities, and to meet government requirements for long-term research. The academy could be a viable institution without really adding to the government's financial burden, as long as most of the curiosity-oriented research activities that should remain intramural are concentrated in it.

Dr. Schneider, in May 1976, based his opposition to this proposal on two arguments. First, a government laboratory devoted entirely to basic research would have a difficult time surviving in the long run because pressures would be exercised to have it do other things. Secondly, the feedback interaction between scientists doing basic research and those conducting applied research was essential. According to Dr. Schneider, this second consideration was more important than the first, but he conceded that such interaction did not require a single roof and could take place between different administrative units.⁽¹²⁾ Moreover, as we had shown in 1973, our proposal for a national academy provided for the kind of organizational barriers between basic and applied research that had been established in the Bell Telephone Laboratories in the United States which, according to Harvey Brooks, are "widely regarded as the most successful and innovative technical organizations in the world... [and] as an appropriate model for what a federal scientific organization might become."⁽¹³⁾

The government must now decide whether it wants the National Research Council to become an academy mainly devoted to long-term research or a complex of industrial laboratories. In our view, NRC cannot excel in both missions, especially in the climate that will prevail in the future. The council could be forced to contract most of its basic research activities out to universities. We believe such a move would be both unrealistic and undesirable. On the other hand, the government has already implicitly decided, through the extension of its make-or-buy policy, that its intramural basic research activities will decline in the future. We feel that to keep the quality high while the level of effort shrinks will require concentration mainly in one institution. NRC is the only government agency qualified to accept that mission.

Intramural applied research and development activities designed to assist the manufacturing sector and the construction industry are at the same crossroads, facing the same shrinking process. At present these activities are dispersed in several government establishments. The Departments of the Environment, of Energy, Mines and Resources, and of Agriculture are engaged in such activities although their main research missions are quite

different. Other government agencies are also involved, including NRC's engineering laboratories.

This is the area of intramural scientific activities that is likely to be most seriously affected by the recent government decision to review all current scientific programs to see if they are justified and whether they should be transferred to the university or the industrial sector. It certainly is possible to carry out basic research programs successfully within government laboratories. To serve highly decentralized primary industries, to meet national requirements in natural resources, and to preserve the environment, it has often been essential to maintain intramural programs. However, it is not as easy for government laboratories to conduct industrial research that will successfully contribute to the innovation process in manufacturing industries.

All the empirical evidence shows that this research service is the least effective form of assistance that the government can offer to secondary industries. Several factors account for this. Very often the R & D programs selected by scientists and engineers isolated in government laboratories and remote from the business world do not correspond to industry's needs and problems. Scientific activities in those laboratories are often supply-push, but to lead to successful innovation industrial research must be demand-pull. Transferring the results of government R & D programs to individual firms raises serious difficulties. The not-invented-here syndrome, under which people reject inventions produced by others, is another major hindrance. The coupling of research results with management decisions is difficult enough when scientific programs are carried out within an individual firm; it becomes almost impossible when R & D activities take place in a remote government laboratory.

These factors explain why the old Canadian science policy model developed in the 1920's never really worked. The overall review of intramural scientific activities now being launched will undoubtedly provide another illustration of that failure. If the investigation is conducted seriously, it will lead to the recommendation that many existing intramural programs in this area should either be abandoned or transferred to industry if they are to achieve their purpose of promoting industrial innovations in Canada. That is the kind of situation the committee visualized in 1972.

We also anticipated then that it would be unrealistic to expect the government to suddenly abandon or transfer many of its intramural scientific activities serving the manufacturing sector. A sudden, drastic action would be too disrupting. We also believed that smaller government laboratories serving this specific purpose would always be needed.

It is in the situation now likely to prevail that our proposal to create a Canadian Industrial Laboratories Corporation (CILC) makes sense. The government now faces a dilemma: either it maintains a shrinking science effort, dispersed as it is, and accepts all the inevitable inconvenience of poor

performance, low morale, and immobility; or it implements our recommendation to integrate its remaining intramural programs serving manufacturing industries into a single complex of laboratories like the proposed CILC.

The CILC would provide a larger base of operation, more flexibility, and greater mobility. If the board and committees of the new corporation were mostly composed of representatives from industry, if the new agency reported to the Minister of Industry, Trade and Commerce, and if it were to operate partly on a fee basis like the provincial research councils, its activities would become more demand-pull and more responsive to real industrial needs.

In our view, the disruption this reorganization would cause would be much smaller than what would result from the patchwork that would be necessary to maintain reduced but dispersed programs. Moreover, we believe that the disruptions could be further reduced if the proposed integration were to take place gradually.

To start it off, we suggest that CILC should take over the engineering laboratories and industrial programs office now located in NRC and the forest products laboratories operated by Environment Canada. This would give the new corporation a core substantial enough to make it viable. Other intramural programs and activities could be assigned to it gradually whenever the detailed review now undertaken by the government revealed that such transfers were desirable.

CONCLUSION

The emerging crisis of the research effort in the university sector is caused mainly by inadequate public support and the immobility of researchers. The extension of the make-or-buy policy will mean that more funds out of the existing science budget will be available to universities. However, such transfers will be inadequate to surmount the crisis. We believe that research in universities corresponds to a basic long-term national requirement that should not be submitted to short-term austerity considerations. The science budget devoted to this purpose should be increased regularly in the future, at least, enough to take the inflation and sophistication factors into account. But even under these ideal conditions, financial resources will always be relatively scarce. Universities and the granting councils will have to develop strategies designed to increase the mobility of researchers in the academic sector and give greater opportunities to young and promising scientists to pursue a research career.

The crisis in government laboratories can also be seen as resulting from budgetary restraints and personnel immobility. We welcome the recent government decision to initiate a thorough study of this problem of immobili-

ty and we hope this investigation will lead to effective strategies to cope with it. However, the removal of budgetary restraints cannot be seen even as a partial answer to the mounting crisis in government laboratories.

The recent government decision to abandon its intramural scientific activities when they are not justified and to transfer the others to universities and industry whenever desirable means that it is now a deliberate policy to reduce the intramural science effort substantially. We hope the government will not try to maintain the dispersion and isolation of this reduced effort. The time has come to implement a major consolidation of what is left so as to preserve an optimum scale of operations, better morale, and greater flexibility and to ensure that the residual activities make the best possible contribution to scientific discovery and technological innovation. To achieve those objectives, the remaining intramural long-term investigations, fundamental and applied, should be concentrated in NRC, which would thus be transformed into a national research academy. In the same way, the residual applied research and development activities designed to serve the needs of secondary industry should be concentrated in a new multi-purpose institution, the Canadian Industrial Laboratories Corporation. If such a consolidation does not take place government laboratories will soon face a real crisis.

Thus, our main recommendations regarding future public support of the university sector and the reorganization of government intramural R & D activities are as follows:

The budget of the granting councils should increase by 12 per cent annually during the next five years as it did in the fiscal year 1977-78 to compensate for inflation and to support a greater research effort in the university sector.

R & D grants to universities should include the indirect cost of projects.

The extended make-or-buy policy, especially in the area of basic and applied research, should apply to the university sector as quickly as possible. NRC should be transformed into a multi-purpose national academy where most of the government intramural basic research and long-term applied research activities would be concentrated.

Another multi-purpose institution to be called the Canadian Industrial Laboratories Corporation (CILC) should be established where government intramural R & D activities serving the manufacturing sector would be consolidated.

NOTES AND REFERENCES

1. *Proceedings of the Special Committee of the Senate on Science Policy*, Second Session-Thirtieth Parliament, 1976-1977, issue no. 7 dated April 27, 1977, p. 7:11.
2. *Proceedings of the Special Committee of the Senate on Science Policy*, First Session-Thirtieth Parliament, 1974-1976, issue no. 14 dated June 9, 1976, pp. 14:37-38.
3. *Ibid.*, issue no. 8 dated March 31, 1976, p. 8:7.
4. *Ibid.*, issue no. 10 dated May 5, 1976, p. 10:11.
5. *Ibid.*, issue no. 1 dated December 3, 1975, p. 1:72.
6. *Ibid.*, issue no. 11 dated May 12, 1976, p. 11:16.
7. *Ibid.*, issue no. 1 dated December 3, 1975, p. 1:72.
8. National Research Council, Report of the President, 1974-1975, p. 12.
9. Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Vol. 3, *A Government Organization for the Seventies*, Ottawa, 1973, p. 707.
10. *Proceedings*, First Session-Thirtieth Parliament, issue no. 13 dated May 26, 1976, p. 13:19.
11. *Proceedings*, First Session-Thirtieth Parliament, issue no. 12 dated May 19, 1976 p. 12:8.
12. *Ibid.*, p. 12:7.
13. Report, Volume 3, op.cit., pp. 702-703.

3

THE PERSISTENT WEAKNESS OF THE
INDUSTRIAL SECTOR

Since the beginning of the present century, the main dynamic factors of the Canadian economy have been the exploitation of natural resources and the primary processing of raw materials. Manufacturing industries relying mainly on imported technology have to a large extent merely responded to the needs of an expanding and protected domestic market. The service sector, while showing a dynamism of its own as a result of a greater division of labour, has been able to expand rapidly because it could respond to rising affluence without really being exposed to market forces or to international competition. This unique Canadian model, which showed features of both the developing and the developed worlds, has worked reasonably well until now.

However, most observers of the Canadian scene agree that the stock of natural resources, both renewable and non-renewable, will not be able for long to sustain the rate of exploitation experienced in recent decades. The rapid depletion of Canadian oil reserves is only the most dramatic development that has awakened Canadians in the last few years to the fact that their country was not endowed with boundless resources.

In Volume 2, the committee had also underlined the growing weakness of Canadian manufacturing industries as they were more dangerously exposed to international competition. This situation has since reached crisis proportions. The trade deficit in end products grew \$3.6 billion in 1971 to \$10.2 billion in 1976. If this trend continues, it will eventually create unbearable balance-of-payments difficulties, especially as net imports of oil are also bound to rise substantially. It will also have serious consequences on the level of employment.

It is obvious that the service sector cannot be the permanent prime mover of the Canadian economy. Thus, a more dynamic role must be developed for manufacturing industries if we want to achieve sustained and more balanced growth, to minimize balance-of-payments difficulties and bring unemploy-

ment to more acceptable levels. And yet to develop that role, the manufacturing sector cannot rely on higher tariff protection and low wages.

THE CANADIAN TECHNOLOGICAL GAP

To make a more dynamic contribution to the Canadian economy, manufacturing industries must be able to face international competition both at home and abroad. Is this an impossible objective for Canada? Various factors contribute to the weakening of the competitive position of Canadian industries, such as the size of the domestic market, lower productivity and higher labour costs. The consideration of these serious problems is beyond our terms of reference. However, other countries with high cost economies and a small domestic market, such as Switzerland, Sweden, Finland, the Netherlands and Denmark have reached that goal. Expert opinion is unanimous in recognizing that innovation is one of the key factors and that to be innovative, industry must have a critical mass of R & D activities geared to market opportunities.

In Volume 2 we quoted empirical studies showing the close causal relationship between R & D intensity and technological innovation, sales, and profits as well as overall economic growth and gains in productivity. Recent evidence confirms this relationship. The publication *U.S. Technology Policy* issued by the U.S. Department of Commerce in March 1977 claims that technological innovation was responsible for 45 per cent of the growth in the American economy between 1929 and 1969. In his report *Investment for Innovation* presented to MOSST in January 1977, Mr. Gordon R. Sharwood refers to other studies showing that R & D accounted for 40 per cent of the total increase in U.S. productivity over the years and that industry averaged a 30 per cent return on R & D spending, twice the rate companies were getting from other business investments.

In 1972 the committee deplored the weakness of the R & D effort and innovation performance of Canadian Industry. Since then, as the statistical tables presented in Chapter 1 show, the share of national R & D performed and funded by industry has increased slightly. In current dollars, R & D performed by industry rose from \$460 million in 1972 to an estimated \$781 million in 1976. This represents an increase of 70 per cent. The GNP price deflator rose by 51 per cent during the same period so real effort by industry increased 13 per cent in constant dollars.

However, Canada is still a long way behind other industrialized countries. In 1973, Canadian industry would have had to increase the total manpower engaged in R & D by about 20,000 to match the effort made by Scandinavia and by 40,000 to match the most advanced OECD countries. In 1975, R & D performed by Canadian industry amounted to \$692 million while in

Switzerland, with a population less than a third of Canada's, the industrial effort was about \$1 billion. On a per-capita basis, Swiss industry out-performed Canadian industry five or six to one in the field of R & D.

To be on a competitive level with most other advanced countries in 1976, Canada would have had to devote nearly 2 per cent of GNP to R & D activities and the share of that effort performed by industry would have had to be about 60 per cent. Canadian industry's effort would have reached \$2.3 billion instead of the \$780 million it actually spent. This is a measure of the gap that would have to be filled to bring Canadian industry to a competitive level of technological innovation activity.

In the absence of systematic studies, various explanations of the Canadian technological gap have been given. The main blame is often put on government policies, including declining tariff protection in a domestic market that is already restricted. It is also alleged that Canadian consumers have too great a preference for the products of foreign technology. Imports of technological innovations by Canadian producers, especially by subsidiaries of foreign companies, are seen as another important factor. While this technological dependency can be represented as a cheap way to profit from the R & D effort of other countries, it also means that the exploitation of those foreign innovations by Canadian producers occurs too late in the product cycle to give the lead time necessary to reach world markets.

Other factors also account for the low innovative performance of Canadian industry. Canada is one of the few countries in the world that did not have to innovate to reach affluence. In general, management has not developed the risk-taking mentality required for innovation. It does not look at R & D expenditure as a highly profitable investment but rather as a form of conspicuous consumption that business can afford when profits are high.

Fortunately this attitude is not shared by all firms. For instance, Robert Scrivener, the president of Northern Telecom Ltd. stated recently that his company was in the fastest changing business in the world and that to succeed in that business there was no choice but to be in the forefront of research and development. He announced that his firm had devoted \$70 million to R & D in 1976 and was planning to spend between \$200 million and \$250 million annually in five years.

Canadian manufacturing industry suffers from other structural deficiencies that reduce its innovative capacity. It is weakened by too many small and inefficient firms and by the lack of specialization. We indicated in 1972 that while a group of five qualified scientists and engineers was a minimum critical mass for R & D, among 660 Canadian firms reporting scientific activities in 1969, 375 were below that minimum. Thus a great number of companies did not have the capacity to innovate and probably could not afford to develop it. We doubt that the situation has much improved since.

FILLING THE TECHNOLOGICAL GAP

Some people are proposing that Canada should seek the goal of technological sovereignty.* Such an objective is clearly unrealistic. Others contend that our country is almost bound to be a technological colony because of our branch-plant economy. This attitude is too fatalistic and implies that Canadian manufacturing industries are condemned to remain weak.

We believe that it is still possible for Canada to seek greater technological independence through an improved R & D performance. However, most sectors of the Canadian manufacturing industry will not be able to meet this challenge alone. They will need, at least during a transition period that may be long, much more government support and assistance than in most other industrialized countries where manufacturing activities have been designed at the outset to meet international competition.

The committee in 1972 pointed out that filling the technological gap had become one of Canada's most important and urgent national goals. We did not suggest that such a major operation would be easy. On the contrary, we concluded that it would require a radical change in traditions and attitudes, a major industrial conversion with temporary but significant adverse side-effects and deep re-adjustments in the orientation and role of many private and public institutions.

We proposed an overall plan and strategy to achieve this important national objective. The first essential step, we suggested, was to undertake a major conversion of the manufacturing sector aimed at building innovative capacity through horizontal integration and greater specialization.

In our plan, the Department of Industry, Trade and Commerce was to take the leadership in launching this operation, not by finding bureaucratic solutions but by setting up task forces composed of representatives of the industries concerned to consider the specific problems of each manufacturing sector. These groups, operating with an impartial chairman and a small secretariat, were to be asked to prepare reorganization plans intended to improve the innovative capacity, efficiency, and international competitiveness of each sector. We believed this would be a practical and realistic approach because it would involve those who know best in the reshaping of their own industry.

Our proposals met some resistance but also received broad support. Following the publication of Volume 2, the government appeared ready to take the leadership and the then Minister of Industry, Trade and Commerce, the Honourable Jean-Luc Pépin, stated in the House of Commons that he would announce an industrial strategy later in 1972. The announcement was never made, however.

* Dr. Josef Kates, Chairman of the Science Council, uses this expression in his annual statement entitled "Technological Sovereignty, A Strategy for Canada", published in June 1977. However, his concept of sovereignty is restricted to a few areas of particular relevance to Canada and the Committee agrees with the substance of his thesis.

In a brief to the committee in March 1976, ITC indicated that early in 1975 it had proposed a new industrial development policy to Cabinet. The proposals stressed the need to improve the technological performance and capability of Canadian industry, using a sectoral approach. In its brief the department added that it had only recently become possible to start identifying and implementing strategies based on potential strengths.

In May 1976, The Honourable D. C. Jamieson, then Minister of Industry, Trade and Commerce, told the committee that about 20 key industrial sectors had been identified for special analysis, and that in virtually all cases study groups including representatives from the industry or sector concerned were at work, though none of the studies had been completed.

Several years thus elapsed before the government started to deal with the technological gap we had identified as early as 1970 or to adopt the sectoral approach with specialized industrial task forces. No action has yet been taken on this front because the government and industry are still awaiting the reports of the study groups.

The committee suggests that the government should continue to put the emphasis on industrial representation in the task forces and on sectoral strategies. It has relied for too long on overall policies designed to serve national objectives as perceived by an isolated bureaucracy. The time has come to develop more selective policies to serve specific sectoral goals identified by people involved in the real world. It is essential for the government to get creative participation from the private sector rather than reactive consultation. Moreover, the Department of Industry, Trade and Commerce should now set up the Office of Industrial Reorganization that we recommended in 1972 so as to be ready to take quick action when the reports of the study groups are completed.

Our sectoral approach based on active industry participation was strongly supported by Mr. David Mundy, the president of the Air Industries Association. He stated:

We need to re-think our whole industrial strategy in terms of the development of new mechanisms for the government/industry interface. We think this should be done on an evolutionary basis, and we should start, sector by sector, no matter how small, on a combined government/industry strategy where the partners are on an equal basis and where, by dealing with real life cases, we can improve the machinery in both the public and private sector. Other countries have done it . . . Industry and government on a sector by sector basis must get together to focus and direct the combined leverage of Canadian government and industry to pull this country up by its boot straps through the innovative process.⁽¹⁾

We believe that if this sectoral approach is applied efficiently, it will do much to remove some major hindrances to industrial innovation. It may even help to change the wrong attitudes toward R & D activities that still prevail in the private sector, and perhaps also provide a concrete basis for improving the technological climate created by government policies.

On the basis of representations from industry, the Committee claimed in 1972, that governments could unconsciously and indirectly create a public environment unfavourable to private innovation. To minimize this danger, we recommended that the Interdepartmental Committee on Innovation be chaired by MOSST and enlarged to discuss the implications of their decisions and policies on the innovative process with the departments and agencies concerned.

These proposals were accepted. However, the Department of Industry, Trade and Commerce told us that the interdepartmental committee had not been active and that in 1975 its functions and responsibilities were assumed by the Interdepartmental Committee on Industrial Policies and Strategies, chaired by ITC, and by the Interdepartmental Committee on Industrial Technology Policy, chaired by MOSST. We fail to see the need for two committees to replace one that has not been active. Moreover, important policy decisions with obvious implications for technological innovations and industrial R & D, like the launching of the anti-inflation program and the abandonment of the Industrial Research and Development Incentives Program, were taken without previous review by those committees. It is not surprising that the public environment surrounding the private innovative process has not been improved in recent years.

If the government does not want to undo unconsciously what it is trying to do directly by other means, there is a great need for a central review mechanism to minimize the unfavourable impact that policies may have on industrial R & D and innovations. We believe, however, that one interdepartmental committee could do a better job than two.

To date the government has failed to deal effectively with the structural weaknesses of Canadian manufacturing industries or to maintain a public environment favourable to innovation. This is the main reason for the inadequate industrial R & D effort and the widening technological gap. If vigorous action is not taken in these two areas, other more direct government measures designed to promote industrial innovation, such as the make-or-buy policy and R & D grants, will only have a marginal effect. This is why the committee attaches such great importance to the task forces or study groups established recently.

DIRECT GOVERNMENT ASSISTANCE TO INNOVATION

While direct public assistance programs cannot go to the root of the problem of the technological gap, they can play a useful role if they are properly designed, if the will and the capacity to innovate exist in the private sector, and if the government provides a favourable climate. The committee made comprehensive recommendations in this area in 1972. Some of them have already been reviewed in this volume.

As mentioned earlier, we proposed the consolidation of intramural R & D programs aimed at manufacturing industries in the Canadian Industrial Laboratories Corporation. To serve industrial needs more efficiently, we recommended, however, that worthwhile intramural programs should be contracted out to industry whenever possible.

During our second inquiry, we have received strong representations from provincial research councils about the make-or-buy policy and the program of unsolicited proposals. While they agreed that industry should receive first priority in the awarding of contracts, they claimed that they were not receiving a fair share of the industrial R & D being contracted out. W. R. Stadelman, president of the Ontario Research Foundation, stated the views of the Association of the Provincial Research Organizations for Technology and Development: "We have, therefore, asked not to be put on a par with the manufacturing industries, who can exploit directly, but on a par with the service sector, and to compete with them for the work."⁽²⁾ In view of the close relations between industry and these councils, the committee feels this request is justified and should be accepted by the Department of Supply and Services.

The make-or-buy policy has inherent limitations as a tool to promote technological innovations in industry. In theory at least, the scientific activities being contracted out reflect government needs, which may not coincide with the R & D requirements of individual firms. The spin-off effects are not always as great as claimed. Although in this respect the program of unsolicited proposals is preferable to the make-or-buy policy, it would not be healthy for individual firms to develop their R & D effort only or mainly in response to government needs. Such work should be seen as a way of temporarily sustaining scientific activities that are mainly inspired by business objectives.

An American expert in science policy, Robert Gilpin, has summed up the message that the committee has tried to deliver since 1972:

Everything we know about technological innovation points to the fact that user or market demand is the primary determinant of successful innovation. What is important is what consumers or producers need or want rather than the availability of technological options. Technological advance may be the necessary condition for technological innovation and on occasion new technology may create its own demand but in general and in the short-run, the sufficient condition for successful innovation is the structure or nature of demand.⁽³⁾

One implication for government policy is that industrial R & D is not ideally located in government laboratories because there it is usually too supply-push. Another is that the make-or-buy policy should not be seen as the most effective assistance program because it induces industry to adjust its scientific activities to government needs rather than to its potential market. R & D contracts to industry, although highly desirable, should not be seen as a form of direct financial assistance and as substitutes for grants and tax relief.

Indeed, payments made under the make-or-buy policy result from ordinary commercial transactions; they are a financial compensation for services rendered to the government. Yet, as Table 6 (Chapter 1) shows, the share of total government R & D payments to industry represented by contracts has grown from 33 per cent in 1971-72 to an estimated 62 per cent in 1977-78. During this period, real assistance to industry in terms of grants declined from about \$95 million to an estimated \$80 million in current dollars. The 5 per cent tax credit that has now been extended to R & D financed by industry will only add an estimated amount of \$40 million in 1977.

If it is an important goal of the government to help improve the innovative capacity and performance of Canadian industry, then it should concentrate on assistance programs that leave industry as free as possible to determine its scientific activities according to market demand.

Grants or shared-cost programs conform to that requirement, although if they are badly administered they may represent a windfall for firms that had already decided to undertake the R & D without government assistance. In Volume 2 we deplored the multiplicity of grants programs with their varied terms and conditions, problems of overlapping and demarcation, and ineffective and confusing administration. We recommended a single multi-purpose program flexible enough to meet all reasonable special requirements, to be administered by the Department of Industry, Trade and Commerce.

During our recent inquiry, we were told by MOSST that the Interdepartmental Committee on Industrial Technology Policy had been examining that proposal. ITC indicated in March 1976 that Mr. Gordon R. Sharwood had been asked to prepare a report on this topic and that while it was premature to prejudge the conclusion of his review, one goal was to replace the present multiplicity of programs with a single comprehensive program.*

The Minister of State for Science and Technology, Mr. Faulkner, told us in April 1977 of the government response to it. He said that the Industrial Research Assistance Program, IRAP, administered by NRC, and the Defence Industry Productivity Program, DIPP, would continue but that all the other grants schemes had been integrated into a single program called the Enterprise Development Program to be administered by ITC. There are probably good reasons to maintain IRAP and DIPP as separate programs and we feel that the government has implemented the substance of our recommendation five years later.

Indeed, the Enterprise Development Program (EDP) has replaced the Program for Advancement of Industrial Technology (PAIT), the Industrial Design Assistance Program (IDAP), the Program to Enhance Productivity (PEP), the General Adjustment Assistance Program (GAAP), the Auto-

* Mr. Sherwood's report entitled "Evaluation of Industrial Support Programs, Department of Industry, Trade and Commerce", is dated June 1, 1976 but it was only released to the committee's chairman on August 2, 1977.

tive Adjustment Assistance Program (AAA), the Footwear and Tanning Industry Adjustment Program (FTIAP) and the Pharmaceutical Industry Development Assistance Program (PIDA).

EDP combines the basic features of previous programs and is designed to facilitate co-ordination amongst various forms of government assistance related to the different phases of product development. It is confined mainly to small and medium-sized manufacturing industries. It is administered by the Enterprise Development Board assisted by regional boards with delegated approval limits. In addition to public servants, prominent business men will sit on these boards to provide pragmatic and market-oriented expertise. This new program should ensure more flexibility, greater consistency, a less confusing and a more decentralized administration.

In 1962, deductions from taxable income became the first form of government assistance to industrial R & D. In 1966 they were replaced by grants or cost-shared programs. When the committee first received representations from industry in 1969, there was no strong support for these tax deductions. We found during our recent inquiry that industry's attitudes had changed. Most trade associations that appeared before us favoured tax incentives at least as part of the total government assistance program. The joint presentation made by the Canadian Chamber of Commerce and the Canadian Manufacturers' Association contained a strong plea for an unconditional 35 per cent deduction from taxable income for R & D expenditures in addition to other ordinary deductions.

In January 1977, Mr. Sharwood presented another report entitled *Investment for Innovation* to the Ministry of State for Science and Technology. He recommended a credit against federal tax payable amounting to 25 per cent of R & D expenditures. Firms operating in a loss or low tax liability position would carry the credit forward indefinitely. There would be no base year for the program.

Mr. Faulkner has subsequently told the Committee that the 5 per cent tax credit covering capital expenditures which was scheduled to expire on June 30, 1977 would be renewed for another three years and would also be extended to cover R & D current and capital expenditures. He estimated that this extension would provide an incentive of \$35 million to \$40 million. This is not a vigorous response to the Sharwood proposal.

The government should reconsider its position on tax incentives. A credit that is not related to a base year is ineffective because it applies mainly to R & D expenditures that would have been made with or without the incentive. A larger deduction that would apply only to increases in expenditures should normally be more conducive to a greater R & D effort by industry. The 1962 program provided deductions from taxable income of 150 per cent of any R & D expenditures in excess of those made in 1961. We recommend a return to that approach.

Since 1972, the Government has come more and more to regard R & D contracts to industry as substitutes for grants and tax incentives. This view is wrong. In a country like Canada where the innovative performance has always been weak, it is perfectly normal for the government to offer direct financial assistance to promote R & D performed by industry. We recommend as an immediate and minimum objective that the real value of the amount available in 1972 for R & D grants and tax incentives be restored to stop an undesirable declining trend.

It is claimed by all observers that R & D are the most risky but the least expensive activities related to the innovation process. That is why government contracts, grants, and tax incentives are seen as the most effective means to promote them. The launching of the innovation is less risky but requires more capital. To meet this specific need, in 1972 the committee recommended the creation of a government lending and investing institution called the Canadian Innovation Bank (CIB). In co-operation with private venture capital companies it would support the launching of technological innovations especially in new or existing small and medium-sized firms, and it would also provide managerial services to these enterprises.

Two years later the government re-constituted the Industrial Development Bank under a new name, the Federal Business Development Bank (FBDB), and with a wider mandate. The new bank has been empowered to extend its regional operations and to provide a full range of financial management and information services to small business. In its brief to the committee, the Department of Industry, Trade and Commerce said that the FBDB might meet the need for venture capital that we had identified in 1972. Other studies undertaken by the government have convinced us that this claim is not justified.

In 1975, Robert Grasley presented a report to the Ministry of State for Science and Technology on "The Availability of Risk Capital for Technological Innovation and Invention in Canada." Mr. Grasley supported our recommendation and strongly advocated the creation of a Venture Investment Corporation. In its brief to the committee, MOSST stated that it was examining Mr. Grasley's recommendations. In 1976 the ministry commissioned another study by Gordon Sharwood as a follow-up to the Grasley report. In the meantime, the governments of Ontario, Quebec, and Alberta have taken initiatives in this area of venture capital. In his budget speech in May 1976 the Minister of Finance invited submissions on the subject, but no action has yet been taken by the Canadian government.

In 1973 the committee proposed that the government should organize a "marriage bureau" to help small and medium-sized Canadian enterprises develop partnerships with companies in other countries. We believed this could improve the innovation potential of Canadian firms and give them easier access to international markets. The Department of Industry, Trade

and Commerce has told us that it has established a new centre to promote such partnerships. The centre gathers information on potential joint venture opportunities from a number of sources, including trade commissioners and ministerial missions, and brings these opportunities to the attention of potential Canadian partners.

The committee also made some suggestions to help small inventors. In line with one of our proposals, ITC is now offering financial assistance to the Copyright, Inventions and Patents Association of Canada in support of its efforts to become the national spokesman for the private inventor. The department told us in 1976 that it was considering expanding the role of Canada Patents and Development Limited to include assistance to the private inventor but that no action had been taken yet. On our proposal to institute a series of awards for Canadian innovators and inventors, MOSST simply indicated that Mr. Grasley had supported our suggestion in his report.

THE REORGANIZATION OF THE DEPARTMENT OF INDUSTRY, TRADE AND COMMERCE

In 1972 the committee found that as a result of the 1969 merger, the industry mission of the Department of Industry, Trade and Commerce had been seriously undermined and neglected. We made a comprehensive set of proposals to strengthen it, but we felt that the new responsibilities could not be effectively carried out without a major reorganization at the top.

There seemed to be distinct advantages in having the trade mission and the industrial mission under the same ministerial authority, and it appeared that the trade mission would continue to increase in importance. But we concluded that the technological and industrial mission deserved much greater attention and that it was highly desirable to divide the department along the lines of its two main tasks. In Volume 3 we recommended that a deputy minister of industry be appointed as the senior official responsible for implementing a technological and industrial strategy and for administering its support services and that a senior assistant deputy minister for technology and innovation be designated to work under the new deputy minister.

According to ITC's brief to the committee, the department underwent a major reorganization in 1973 and was still, in March 1976, realigning functions in order to integrate its international trade promotion and industrial development responsibilities more closely. In short, this three-year reorganization was moving in the opposite direction to the one we had suggested and the industrial mission was being further undermined and absorbed by the trade mission.

We had felt that to succeed in its trade mission abroad, the government first needed a coherent technological and industrial strategy at home in order

to induce industry to develop new competitive products. When the then Minister of Industry, Trade and Commerce, Mr. Jamieson, was before the Committee in May 1976, he was asked how he felt about our reorganization proposals for his department. He told us that he had read them, that he had requested a briefing about them, but had not yet reached final conclusions on them.

This delay suggests that the internal instability of ITC in recent years has been aggravated by another factor. Since the committee began to formulate its recommendations in 1972, the department has had four ministers, three deputy ministers, and a rapid turnover in the other top echelons of its administration. We find here the same chronic instability that has so seriously affected MOSST during the same period.

A government department or ministry operating under such conditions cannot be expected to function properly, to take major new initiatives and implement them consistently. This instability is undoubtedly a major factor behind the government delays, timidity, and inaction that have characterized its science policy in recent years.

CONCLUSION

Successive generations of Canadians have deplored the weaknesses of manufacturing industries but they have done very little to correct the situation which is now reaching crisis proportions. The government must show leadership and the Prime Minister should announce that strengthening the manufacturing sector has become a major policy objective. The goal should be to close the Canadian technological gap by bringing the innovative capacity and performance of industry to a competitive level. A desirable target would be to double the real R & D effort performed by industry during the next five years. A clear mandate should be assigned to the Department of Industry, Trade and Commerce with the means to accomplish it effectively.

Our main recommendations to the government in the area of industrial R & D and innovation are as follows:

The Interdepartmental Committee on Industrial Policies and Strategies chaired by ITC should be asked as a matter of high priority to report regularly to Cabinet on the negative implications of decisions and policies of departments and agencies on the innovative process and the industrial R & D effort.

Great importance must be attached to the industrial task forces or study groups being asked to develop sectoral strategies for manufacturing industries including reorganization plans to improve R & D and innovative capacity and ITC should set up an office of Industrial Reorganization to co-ordinate and support the work of these groups and to implement their proposals.

The new and broader make-or-buy policy must be applied quickly and ITC should be given a meaningful role in its implementation. In the awarding of R & D contracts, provincial research organizations should be given the same priority as other agents of the service sector.

The intramural scientific activities remaining within the government and designed to serve manufacturing industries should be consolidated into a single complex of laboratories with strong industrial representation on its board and committees and responsible to ITC.

R & D contracts to industry should not be seen as substitutes for grants and tax incentives and, in consequence, the real value of direct financial assistance offered by the government in 1972 should be restored quickly both in the form of grants and appropriate tax deductions for increased R & D expenditures over a base period.

The role of Canada Patents and Development Limited should be expanded to include assistance to the private inventor and a series of awards for Canadian innovators and inventors should be instituted.

A Canadian Innovation Bank should be created by ITC as a lending and investing institution to support the launching of technological innovations especially in new or existing small and medium-sized firms.

To accomplish all these important tasks effectively, the industrial mission and the commercial mission of ITC should be separated, a deputy minister of industry should be appointed and the department should be given much greater internal stability at the ministerial and top management level than it has had in recent years.

The committee is convinced that if all those proposals were to be implemented quickly and vigorously, the innovative performance of Canadian manufacturing industries would improve substantially.

NOTES AND REFERENCES

1. *Proceedings of the Special Committee of the Senate on Science Policy*, First Session-Thirtieth Parliament, 1974-76, issue no. 26 dated September 9, 1976, p. 26:8.
2. *Proceedings*, Second Session-Thirtieth Parliament, 1976-77, issue no. 6 dated March 6, 1977, p. 6:21.
3. *Technology, Economic Growth, and International Competitiveness*, A report to the Joint Economic Committee, Congress of the United States, July 5, 1975, pp. 65-66.

4

SUMMARY AND CONCLUSIONS

THE WASTED YEARS

It is tempting to describe the period between early 1972, when the committee began to present its comprehensive recommendations, and late 1975, when it initiated its second inquiry, as the wasted years for science policy. It is true that soon after the publication of Volume I in 1970 the government decided to create the Ministry of State for Science and Technology. But MOSST, during its first years of existence, had only a marginal impact on science policy: it suffered from internal instability and its low-profile mission was to advise and assist departments and agencies that were jealous of their autonomy.

It is also true that during those years major science programs were formulated in space, oceanography, and energy. The make-or-buy policy was proclaimed in 1972. However, the major programs appeared to be attempts to co-ordinate and consolidate existing but dispersed activities rather than new developments. The make-or-buy policy was limited to new R & D programs in the physical sciences and its positive impact on the scientific activities performed by industry was largely balanced by a reduction in fiscal incentives. At the same time, government efforts to limit the growth of non-statutory expenditures hit the science budget. As a result, science expenditures have been a continually declining fraction of total government outlays since 1970-71.

The committee was not surprised, therefore, to discover at the beginning of its new inquiry that since 1970 the total Canadian science effort measured in real terms had only slightly increased, the share of GNP devoted to national science expenditures had declined, and the gap between Canada and most other advanced countries was widening. The basic deficiencies in the distribution of the national effort observed in 1970 were still present: the government sector was overexpanded and the industrial sector was underdeveloped.

In formulating its recommendations in 1972 and 1973, the committee was inspired by the government's statement in MOSST's 1971 terms of reference: "science and technology vitally affect the well-being of Canadians and the future of Canadian society as a whole". We were therefore disturbed by the stagnation and imbalance of the Canadian science effort as we found it early in 1976, and by the failure of the government to initiate an overall plan, as we had suggested, to correct the situation.

THE RECENT TAKE-OFF

The Senate authorized the committee to launch this more limited inquiry in July 1975. When we began to receive briefs from government departments and agencies and to hear their representatives, we discovered that things were beginning to move and that decisions were being taken in line with the recommendations we had made a few years ago. We suspect that some of these decisions may have been prompted by the launching of our new inquiry. A summary of the highlights of these developments will illustrate this recent take-off.

We have recommended that the government should follow a new procedure in preparing the science budget, give MOSST a meaningful role in the review and assessment of departmental estimates of scientific expenditures, and publish the science budget separately when the Main Estimates were tabled in the House of Commons. We saw the preparation and publication of this science budget as an indispensable tool for formulating and appraising science policy.

The substance of these recommendations has now been accepted although their implementation needs to be improved. Since 1975-76, departments and agencies have had to prepare and submit their science expenditure proposals separately. MOSST has the responsibility for reviewing and assessing these proposals before they are approved by the Treasury Board. The ministry has also published the first issue of *Federal Science Programs* containing the science budget, covering fiscal year 1977-78.

The committee had recommended in 1972 that the government should assign the granting function of the National Research Council to a new foundation for the physical sciences and divide the Canada Council to permit the creation of a special granting body for the social sciences and the humanities. Parliament approved the legislation implementing this recommendation in June 1977. This improved division of labour, together with other suggestions we made which have been accepted, should improve the strategies of public support to research in universities.

In 1972 the committee had expressed its concern about the isolation of the science effort in universities, industry, and government and the immobility of Canadian researchers. We specifically recommended that MOSST, in co-operation with the Public Service Commission and the Treasury Board, should develop a program to improve the mobility of R & D personnel within the government and between universities, industry, and public agencies. The Minister of State for Science and Technology announced in April 1977 that the ministry was considering how to develop such a program. We also welcome Dr. Claude Fortier's statement in May 1976 that the Science Council was setting up a special committee to propose solutions to similar difficulties affecting universities. The immobility of researchers has created a serious problem of aging.

The committee had recommended in 1972 that the government should review all intramural scientific programs to determine their merit and, if worthwhile, whether they could not be contracted out to industry and universities. We felt this was a practical approach to check the over-expansion of the government sector and to assist universities and industry. It was only in April 1977 that the government decided that the make-or-buy principle should be extended to all intramural scientific activities and that the detailed in-house review we had proposed as necessary for the implementation of this overall policy would be undertaken. We contend, however, that contracts awarded under this policy or the unsolicited proposals program should not be regarded as special assistance to universities or industry because they involve payments for services rendered to the government.

In 1972 we had noted that many sectors of Canadian manufacturing industry had a poor capacity for R & D and innovation. Without a major conversion of these sectors, including greater specialization and mergers, measures such as make-or-buy and fiscal incentives would not improve the science effort performed by industry and the flow of innovations. We felt that for this vast, complex conversion to succeed, the industries concerned would have to be actively involved. But the Department of Industry, Trade and Commerce would have to take the initiative and create industrial task forces for the purpose of preparing conversion plans. In May 1976 the then Minister of Industry, Trade and Commerce told the committee that about 20 industrial study groups, each representing a sector of manufacturing, had recently been created.

The committee had found a great variety of government grants programs designed to encourage R & D activities and innovation in industry. We recommended that these programs should be integrated into a multi-purpose program adapted to the different stages of the innovation process. The Department of Industry, Trade and Commerce brief of March 1976 recognized that each of these grants programs "with its own narrow objective, criteria and procedures" had to be replaced by a comprehensive approach. It was only in March 1977, however, that the new Enterprise Development Program was announced as a replacement for the "alphabet soup" approach we had deplored five years earlier.

These are just some of the results of the committee's recommendations. Most were not implemented until 1977. If this kind of action had been taken when we called for it in 1973, the Canadian science effort would have improved substantially by now and we would not be deploring today the same deficiencies that we had detected in 1970.

But delayed action is better than no action. We believe that with the important decisions taken recently, the government has reached the take-off stage in the formulation and implementation of a coherent science policy for Canada. We hope these decisions and actions will now be pursued consistently and vigorously.

The committee attaches special importance to the industrial study groups working on plans to convert the manufacturing industries and improve their technological performance. We assume the Department of Industry, Trade and Commerce gives this operation the same high priority. Unless this operation is efficiently carried out, the government will again fail in what Mr. Drury identified in 1967 as its first obligation—"to ensure that technical innovation activity in our industry is brought to a competitive levels in the shortest possible time."

THE UNFINISHED BUSINESS

Although the take-off stage has been reached, the job to be done even in the immediate future is far from being finished. There are still areas covered by the committee that require active consideration and decisions by the government.

The Ministry of State for Science and Technology is one of those important areas. The ministry has been inserted in the decision-making process in the preparation of the science budget. We feel, however, that it receives many of the departmental proposals too late to be able to assess them carefully and put them together and appraise the total picture. The government should request all departments and agencies to submit their annual science expenditure proposals directly to MOSST at the earliest possible stage of the budgetary process.

However, what the ministry needs most at the moment is internal stability and additional strength to exercise its increasing tasks efficiently. In addition to its current duties, it will have to devote more time to examining budgetary proposals and preparing its annual publication on the science budget. It will be deeply involved in two important studies, one on the mobility of scientific personnel in the Public Service, another on current intramural scientific programs. It will have to provide leadership to the Inter-Council Co-ordinating Committee and the Canadian Committee on Financing University Research. It should vigorously pursue what remains to be done in the reorganization of government scientific institutions. It will have to monitor the opportunities for science and technology to serve national goals as they arise and make sure they are taken up by the appropriate government agencies or by new inter-departmental groups. MOSST will not be able to accomplish all these tasks efficiently if its top management changes too rapidly and its staff is not reinforced.

Science Policy planning: A most important mission that lies ahead for MOSST is to prepare a proper planning framework. In its presentation to the committee in December 1975 the ministry accepted the views we had expressed in 1972 on the special need for planning in the area of science and

technology. Scientific programs usually require several years to be completed and R & D expenditures constitute a long-term investment.

During our recent inquiry, it became obvious that MOSST had not done much concrete work to prepare a plan. It was even reluctant to use targets for the national science effort and its distribution by sectors of performance and specific objectives. Yet a coherent science policy seems inconceivable without a plan and targets indicating at least in general terms the directions the Canadian science effort should follow. We regard targets as the quantitative expressions of objectives: they do not necessarily have to be reached but they are useful guides for action and concrete criteria of performance.

In 1972 we had proposed targets for 1980, using international comparisons and relating science expenditures to GNP. Although this approach has obvious limitations, it has become a common practice in other countries. The target of 2.5 per cent of GNP for 1980 that we had recommended may have been too high. It is now certainly much beyond our capacity. A 1982 target of 1.5 per cent might be more realistic even though it would probably still leave Canada at the bottom of the list of industrialized countries. Whatever the figures and the approach used, we strongly urge MOSST to develop targets for the size and distribution of the national science effort to be attained by 1982 and to submit them to Cabinet for approval. The deficiencies of that effort will not be corrected by accident, as past experience shows.

Once the government has accepted objectives and targets for the national science effort MOSST will be in a position to prepare a science policy framework and a science budget model that can be used to evaluate departmental and agency budgetary proposals, as M^{me} Sauvé promised in February 1974. As long as there is no science budget model detailing the objectives of science policy and the contribution the government is prepared to make to the national science effort, MOSST lacks an adequate reference framework that it can use to review and assess departmental proposals. If the ministry is to play its role intelligently this gap must be filled quickly.

When MOSST presents its science budget framework for approval, we hope that it will be able to convince the government that federal science expenditures should not be submitted to short-term budgetary considerations, that they should increase more regularly and more rapidly than in recent years to conform with national R & D targets, and that priority should be given first to assistance to industry and secondly to the support of R & D in universities. These priorities have not been recognized recently. Here again targets should be used as guides for action and tests of performance.

The Public climate for private innovation: It is obvious that all kinds of government decisions have been taken in recent years without any adequate consideration of their unfavourable impact on the R & D and innovative performance of industry. The way the anti-inflation and austerity programs have been implemented and the mergers legislation has been prepared are

just two examples of this lack of consideration. It is useless for the government to encourage R & D activities in industry through tax credits and other fiscal incentives if other policies tend to discourage it.

In 1972 we proposed that an interdepartmental committee should act as an innovation ombudsman and warn the government about potential or actual threats that new or existing policies might represent for the environment surrounding innovations. The committee was created but never became active. It was replaced by two other bodies dealing with industrial policies and strategies and with industrial technology policy, which do not seem to meet the need that we had detected. MOSST and ITC should reconsider this important question and develop a solution that will really work along the lines we suggested in Volume 2.

Public support to the private sector. Both the university and the industry sectors will benefit from the general application of the make-or-buy policy. However, government R & D contracts should be considered not as direct assistance but as payments for services. The budgetary increase of 12 per cent provided in the estimates of 1977-78 for the granting councils should be regarded as a minimum annual target for the next five years.

The real value that direct government assistance to industrial R & D had in 1972 should be restored in the shortest possible time. In reaching this target, the government should put the emphasis on a tax incentive program similar to that implemented in 1962. A new government program should be developed to provide loans and equity capital to encourage innovations especially by new and existing small and medium-sized firms.

Government reorganization. The detailed review recently undertaken by the government to determine whether current intramural scientific activities are justified and whether they should be contracted out will result in the gradual decline of such activities. To maintain viability and flexibility, a consolidation of remaining programs will become necessary. NRC should be transformed into a national academy where intramural basic research and long-term applied research would be concentrated. A new institution to be called the Canadian Industrial Laboratories Limited should be created to be responsible for remaining intramural R & D programs designed to serve the needs of manufacturing industries.

The industrial task forces or study groups set up by the Department of Industry, Trade and Commerce to prepare plans for the improvement of technological performance in manufacturing industries will be of crucial importance in the development of Canadian innovative capacity. This sectoral approach should be co-ordinated and more systematic. To fill this need, an Office of Industrial Reorganization should be created in ITC. A Canadian Innovation Bank should be established to provide venture capital for innovation by small and medium-sized firms.

Several of our proposals would further develop and strengthen the industrial mission of ITC. It would then become highly desirable to separate that mission from the trade role of the department and to appoint a deputy minister of industry. This reorganization would be necessary to provide the leadership required by a much broader mission and co-ordination between its agencies.

The list of proposals mentioned above constitute the main elements of what the committee considers in 1977 to be the unfinished business. We are convinced that if the government were to act quickly to complete that business, Canada would at last have the tools, the mechanisms and the institutions necessary to implement a coherent and dynamic science policy.

THE FUTURE INVOLVEMENT OF PARLIAMENTARIANS

With the publication of this volume, the Committee considers that it has accomplished its mandate. We are satisfied that our work in recent years has had a considerable impact not only in governments circles but also within the scientific and engineering community and among industrial leaders. We have received many statements to that effect from individuals and associations.

The involvement of parliamentarians with science policy is perceived as important by many Canadians. We find the same perception in most other industrialized countries where parliaments have set up select or standing committees to consider science policy issues on a continuing basis. This is not surprising because science, technology and innovation are affecting in many ways the daily life of citizens and the long-term future of nations. Unless the societies of tomorrow want to suffer from a widening technological gap or to be dominated by technology, they will have to devote much more serious attention to their overall science effort than they have done in the past. This vigilance is a responsibility that belongs to all individuals and groups. But parliamentarians have an obvious and continuing obligation in this respect.

In 1973, we suggested that the House of Commons should become more directly involved with science policy issues. It is still today one of the few elective bodies in the Western World that does not have a standing committee to consider those vital problems. We hope that it will soon establish such a committee.

Even during our first inquiry, many witnesses said they hoped the interest of the Senate in Canadian science policy would continue when our special committee ceases to exist. Already in 1970, we found that this suggestion was sound and we recommended that the Senate appoint a standing committee on science policy to make a general review of major policy issues every five years and to undertake special investigations each intervening year on specific areas and problems of particular interest within the scope of science

policy. We mentioned several specific areas such as scientific and engineering manpower requirements, atomic energy, food technology, communications, scientific and technological information. Since then, the complex problem of technology assessment in the perspective of the physical and human environment has become another urgent issue.

Later, in Volume 3, we came back to this suggestion in the particular context of our proposals regarding the preparation, examination and approval of the science budget. We recommended that an appropriate standing committee of the Senate be authorized to review the annual overall science budget proposed by the government, to hold hearings for this purpose, and to prepare a report containing its comments, suggestions and recommendations.

We suggest that those proposals be implemented during the next session of Parliament. The Senate has received a great deal of credit for providing a public forum on issues raised by science and technology and for contributing to the development of a more coherent Canadian science policy. This task must now be organized on a continuing basis.

If the House of Commons eventually decides to become more systematically involved with science policy issues and proposes a joint committee rather than two separate committees for this purpose, such a proposal should obviously be seriously considered by the Senate. We believe, however, that the House will not reach a decision in the near future and that meanwhile the Senate should continue to fill the gap by having its own standing committee.

APPENDIX A

THE ORGANIZATION OF FUTURES STUDIES

In the committee's mandate, the reference to future studies is not directly related to the main themes developed in this volume. This is why we have decided to cover it separately in an appendix.

In the course of our first inquiry, we found that a new body of knowledge, usually called futures research or futures studies, was rapidly developing abroad. It could be defined as a systematic reflexion, using various methodologies, on indicative or normative medium-term and long-term futures for the purpose of identifying threats and opportunities and providing a broader and less short-sighted basis for decision-making. Although this new body of knowledge was still in its early adolescence, we became convinced of its strategic importance. We also found little significant effort in this field in our country.

In Volume 2 published in 1972, the committee concluded that as a start to correcting the situation, a broadly based lookout institution should be set up to "survey the whole panorama of human activity as it may develop in the medium and long-term future in Canada, with an eye on the world framework".⁽¹⁾ We also recommended that this new program should be undertaken by the Economic Council through the establishment of a committee on the future.

Subsequently, in an unpublished document entitled "Managing the Future", we further developed our ideas and considered the feasibility of establishing what we called a Canadian Centre for Futures Studies as the core of a national network of research activities in this area. We suggested that the proposed centre should be located for a trial period within the Economic Council.

The council responded to the committee's suggestions and created a futures studies group in 1974. This group was active until 1976 when it failed to get further internal support partly because the council had not received any direct encouragement from the government to develop a special program in this area. Indeed, in April 1975, the government decided rather to ask the Institute for Research on Public Policy to undertake that program. But several months later nothing concrete had yet been decided. (Additional information can be found in the committee's report to the Senate presented on July 10, 1975).

In the meantime, a report prepared by the Department of Supply and Services in 1974 claimed that more than 80 Canadian individuals and organizations had indicated an interest and capability in the field of futures research. While that report revealed that Canada had recently developed some strength in this area, it also suggested that this effort might become disjointed and unco-ordinated. This would be most regrettable because of our limited manpower and financial resources. Hence the idea of a co-ordinated national network covering both microscopic and macroscopic studies and based on a sound division of labour between the private and public sectors.

There was another reason why the committee was authorized to review the state of futures studies in Canada, mainly within the Canadian government. We had found that there was no inventory of the research programs being carried out even in the public sector. We felt that this information gap had to be filled as a preliminary step to developing a coherent approach to this new research area.

THE INSTITUTE FOR RESEARCH ON PUBLIC POLICY

During our second inquiry, we found that the proposal presented to the Institute by the Privy Council Office embodied the substance of the initial program of futures studies we had recommended in 1972. The Institute asked Dr. George Lindsey to make a feasibility study of that proposal including the establishment of a Centre for Futures Studies. Dr. Lindsey's report was approved by the Institute's board of directors in April 1976 and formed the basis of negotiations with the Privy Council Office that resulted in the completion of a contract in November of the same year.

Dr. A. W. R. Carrothers, the Institute's president, told the committee in February 1977 that the contract covered a three-year period and was supported by a grant of \$1.366 million and that the Institute viewed these three years as a "start-up" period during which a base would be established for a continuing program. He further stated:

"The mandate of the futures studies program is three-fold: (1) to identify which aspects of Canadian society are changing most rapidly; (2) to provide commentaries and

projections on data collected and published by other agencies; and (3) to examine the effects of economic and technological changes on Canadian society. Our intention is that the program publish an annual review of changes in Canadian society, together with occasional papers and special reports as the work of the program may support".⁽²⁾

Dr. Carrothers also informed the committee that the Institute had selected Dr. J. David Hoffman as director of the program and that he had started to work on February 1, 1977. Thus, five years elapsed between the formulation of our proposal in 1972 and the beginning of its implementation in 1977. We hope that a high priority will be given by the Institute to that important research program as a preliminary step toward the creation of the Canadian Centre for Futures Studies.

THE INVENTORY OF FUTURES RESEARCH ACTIVITIES

In October 1975, the committee sent a detailed questionnaire on futures research activities to all government departments and agencies. The text of that questionnaire is reproduced as an appendix to issue No. 1 of our proceedings dated December 3, 1975. This proved to be the first systematic survey of futures research programs being carried out within the Canadian government. We also circulated our questionnaire to a number of private firms.

The initiative taken by the committee in this respect had a much greater impact than we expected at first. It produced information which had not been available before even to government officials. The Ministry of State for Science and Technology undertook an analysis of the answers we had received. This document entitled "The Lamontagne Survey of Futures Studies; an Analysis and Summary" is now available to the public. We have reproduced it as issue No. 13 of our proceedings dated June 1977. Dr. A. R. Demirdache, general director of the technology Assessment Division in MOSST, told the committee that the analysis had produced "a much better insight into what was really happening, and it brought to our attention many things we had forgotten or had not seen before. It gave us more information about the private sector."⁽³⁾ The committee is also pleased to note that MOSST has decided to make periodic inventories from now on, based on improved versions of our questionnaire.

A PUBLIC NETWORK OF FUTURES STUDIES

Our initiative in the area of futures research produced two other tangible results within the Canadian government. First, the Coordinating Committee on Evaluation became the Coordinating Committee on Evaluation and Planning with broader terms of reference. This central agency committee is

at the assistant deputy-minister level and is co-chaired by the Deputy Secretary of Planning Branch, Treasury Board Secretariat and by the Deputy Secretary of the Cabinet (Plans). It also includes other representatives from Finance, the Privy Council Office, Treasury Board Secretariat Program Branch and the Ministry of State for Science and Technology.

When he appeared before us, in his capacity of co-chairman, Mr. Timothy E. Reid described the new functions of his committee:

"In more detail, the purposes of this committee are to identify major policy planning and evaluation issues including those with long-term implications likely to be of concern to Cabinet in a year or two; to assess priority evaluation needs with a view to identifying gaps in the planning efforts of departments; and to stimulate comprehensive studies often cutting across departmental mandates in order to help ensure that these evaluation gaps are filled. The committee also acts as liaison on policy matters with certain intergovernmental and private organizations which are pursuing activities in futures forecasting, systems analysis and long-term policy analysis relevant to the government policy concerns."⁽⁴⁾

We were told that the broader terms of this most important coordinating committee of officials were the direct results of our suggestions. Mr. Reid said: "In Canada, the initiatives taken in 1975 by the Senate Special Committee on Science Policy served to dramatize the importance of long-range planning activities to decision-makers at all levels of our parliamentary system."⁽⁵⁾

More specifically, when Mr. Reid was asked if there had been a relationship between our initiatives and the mandate of the coordinating committee of officials, he said:

"The answer to that is unequivocal. It is "yes". I do not think it started simply with your letter of a year or so ago. It started with your reports of 1970 and 1973. There has been a buildup of incorporating a long-term perspective into the day-to-day decisions which are made under great pressure by the government . . . The coincidence of your letter with the thinking that there needed to be this informal committee to coordinate major evaluation projects and issues was not just coincidental. There was a causal relationship there."⁽⁶⁾

Our interest in futures studies had another important result: the creation of the Interdepartmental Committee on Futures Research, chaired by the Director General of the Technological Assessment Division in MOSST. This committee provides a central focus for groups in the federal government engaged in futures studies and a forum for interdepartmental discussions and dissemination of information pertaining to those studies.

In addition, a Secretariat for Futures Studies was established for monitoring all futures studies in the federal government, and for serving as a central contact point for general information purposes for persons and organizations outside the government. When Mr. Reid described to us the activities of this secretariat he said:

"... the secretariat is currently assessing the futures research activities in various government departments using the Senate Committee's survey as a starting point. It is

hoped that this study will reveal some of the problems and opportunities associated with the development of departmental futures studies programs . . . This continuing inventory of futures studies also throws light on gaps and overlaps which, if significant, can be reported to the Coordinating Committee on Evaluation and Planning."⁽⁷⁾

Thus, as a result of our committee's initiative, a coordinated network of futures studies has been developed within the Canadian government. As described by Mr. Reid, two central requirements have been identified for the effective functioning of that network. First, the need to give central leadership and guidance to ensure that departmental futures research and long-term planning efforts contribute effectively to the overall process of policy development and cover the priorities of the government. This requirement is met by the Coordinating Committee on Evaluation and Planning. Second, the need for communication and information exchange among groups in government departments engaged in futures research and for a clearinghouse gathering information on what futures studies are being done, by whom, and the methodologies being used. This second requirement is being met by the Interdepartmental Committee on Futures Research and its secretariat located in MOSST. We were also told that those two committees are keeping regular contacts with individuals and organizations interested in futures studies both in Canada and abroad.

THE CANADIAN ASSOCIATION FOR FUTURES STUDIES

When we became interested in futures studies in 1972, there was no national inventory, no journal and no national association dealing with this new body of knowledge. These gaps are now being filled.

In February 1976, a conference was held at the University of Western Ontario to establish the Canadian Association for Futures Studies. It was organized by Professor Hugh A. Stevenson, assisted by Dr. Saul Silverman and others. About 180 people attended the meeting. The Association held its second national conference in June 1977 at Queen's University in Kingston. The chairman of our committee was invited to act as honorary president. The general theme "Shaping the Future" was discussed under various specific topics by about 600 participants.

Following this conference, Mr. Robert Bradley, the treasurer of the Association wrote to our chairman as follows: "The Association would not have been formed without the ideas arising from your Committee, nor would it have continued to grow in strength in its initial year of operation but for the objectives and ideals which you initiated."

We believe that the Canadian Association of Futures Studies has a most important role to play in providing a meeting place and a public forum for suppliers and users of futures studies. It must also become an impartial observer and critic of the national network of futures studies as it develops in

Canada. The Association deserves all the support it needs to carry out its important missions.

CONCLUSION

In spite of delays and initial hesitations, Canada has made significant progress toward building a co-ordinated network of futures research as envisaged by the committee since 1972. This network now has the basic institutions and links it needs to operate properly. However, we must make sure on a continuing basis that those organizations and mechanisms will always serve their purpose and contribute to intensify futures research of high quality and relevance to Canadian needs.

Canadians are now facing the collective challenge of "inventing the future", as Denis Gabor put it. This is not going to be an easy task. It will require a high degree of moral qualities and a firm will to change and revitalize our lifestyles and our institutions. It will also require a new enlightenment, a more systematic reflection on the future. Indeed, without a better and more widely shared view of alternative futures, it will be impossible for us to generate the collective will necessary to build a new society more respectful of the environment and more attentive to the unprecedented predicament of mankind. This is why futures studies have become so important and so urgent.

NOTES AND REFERENCES

1. Report of the Senate Special Committee on Science Policy, Vol. 2, *Targets and Strategies for the Seventies*, Ottawa, 1972, pp. 406-409.
2. *Proceedings of the Special Committee of the Senate on Science Policy*, Second Session-Thirtieth Parliament, 1976-1977, Issue No. 4 dated February 23, 1976, p. 4:6
3. *Proceedings*, Issue No. 5 dated March 9, 1977, p. 5:18.
4. *Proceedings*, *ibid.*, p. 5:11-12.
5. *Proceedings*, *ibid.*, p. 5:6.
6. *Proceedings*, *ibid.*, p. 5:17.
7. *Proceedings*, *ibid.*, p. 5:11.

APPENDIX B

GOVERNMENT AGENCIES AND OTHER GROUPS
THAT PRESENTED BRIEFS AND APPEARED
BEFORE THE COMMITTEE

(First Session of the thirtieth Parliament 1974-76)

<u>Issue No.</u>	<u>Date</u>	<u>Witnesses</u>
1	December 3, 1975	From the <i>Ministry of State for Science and Technology</i> : The Honourable C. M. Drury, Minister Dr. M. J. LeClair, Secretary
2	December 16, 1975	From the <i>Ministry of State for Science and Technology</i> : The Honourable C. M. Drury, Minister Dr. M. J. LeClair, Secretary Mr. D. H. E. Cross, General Director, Program Review and Assessment Division, Government Branch
3	February 11, 1976	From the <i>Ministry of State for Science and Technology</i> : Dr. M. J. LeClair, Secretary Mrs. L. M. Thur, Senior Assistant Secretary, University Branch Mr. Jim Mullin, General Director, International Division
4	February 18, 1976	From the <i>Ministry of State for Science and Technology</i> : The Honourable C. M. Drury, Minister Dr. M. J. LeClair, Secretary Dr. Peter Meyboom, Assistant Secretary, Industry Branch Dr. A. R. Demirdache, Director, Technological Forecasting and Technology Assessment Division
5	March 10, 1976	From the <i>Ministry of State for Science and Technology</i> : The Honourable C. M. Drury, Minister Dr. M. J. LeClair, Secretary

<u>Issue No.</u>	<u>Date</u>	<u>Witnesses</u>
6	March 17, 1976	From the <i>Department of Industry, Trade and Commerce</i> : Mr. Lubor F. Drahotsky, Assistant Deputy Minister, Industrial Policies Dr. Sydney Wagner, General Director, Office of Science and Technology
7	March 24, 1976	From the <i>Department of Industry, Trade and Commerce</i> : Mr. Lubor F. Drahotsky, Assistant Deputy Minister, Industrial Policies Dr. Sydney Wagner, General Director, Office of Science and Technology Mr. W. R. Graham, Acting Director, Program Office, Finance and Programs
8	March 31, 1976	From the <i>Science Council of Canada</i> : Dr. Josef Kates, Chairman Dr. Claude Fortier, Vice-Chairman Mr. John J. Shepherd, Executive Director
9	April 7, 1976	From the <i>Science Council of Canada</i> : Dr. Josef Kates, Chairman Mr. John J. Shepherd, Executive Director
10	May 5, 1976	From the <i>Science Council of Canada</i> : Dr. Josef Kates, Chairman Dr. Claude Fortier, Vice-Chairman Mr. John J. Shepherd, Executive Director
11	May 12, 1976	From the <i>Department of Industry, Trade and Commerce</i> : The Honourable D. C. Jamieson, Minister Dr. Sydney Wagner, General Director, Office of Science and Technology
12	May 19, 1976	From the <i>National Research Council of Canada</i> : Dr. W. G. Schneider, President Mr. W. A. Cumming, Vice-President, Laboratories Dr. R. D. Hiscocks, Vice-President, Industry Dr. Pierre Grenier, Member Dr. Gilles Julien, Director, Office of Grants and Scholarships
13	May 26, 1976	From the <i>National Research Council of Canada</i> : Dr. W. G. Schneider, President Mr. W. A. Cumming, Vice-President, Laboratories Dr. R. D. Hiscocks, Vice-President, Industry
14	June 9, 1976	From the <i>National Research Council of Canada</i> : Dr. W. G. Schneider, President Mr. W. A. Cumming, Vice-President, Laboratories Dr. R. D. Hiscocks, Vice-President, Industry Dr. B. A. Gingras, Vice-President, University Grants and Scholarships

<u>Issue No.</u>	<u>Date</u>	<u>Witnesses</u>
15	August 10, 1976	<p>From the <i>Department of Agriculture</i>: Dr. B. B. Migicovsky, Assistant Deputy Minister Research Dr. D. G. Hamilton, Director General, Planning and Evaluation Directorate</p>
16	August 10, 1976	<p>From the <i>Department of the Environment</i>: Dr. E. F. Roots, Science Adviser, Planning and Finance Service Mr. J. P. Bruce, Acting Assistant Deputy Minister, Environmental Management Service Dr. M. C. B. Hotz, Director, Integrated Programs Branch, Planning and Finance Service Mr. W. K. Sharpe, Director, Water Pollution Programs Branch, Water Pollution Control Directorate, Environmental Protection Service Mr. F. G. Hurtubise, Director General, Environmental Conservation Directorate, Environmental Protection Service Dr. A. E. Collin, Assistant Deputy Minister, Ocean and Aquatic Sciences Dr. A. May, Acting Director General, Resource Services Directorate, Fisheries Management Dr. F. J. Bouchier, Director General, Canadian Forestry Service From the <i>Fisheries Research Board</i> Dr. J. R. Weir, Chairman</p>
17	August 11, 1976	<p>From <i>Atomic Energy of Canada Limited</i>: Dr. J. S. Foster, President Dr. A. M. Aikin, Vice-President, Administration and Planning Dr. A. J. Mooradian, Vice-President, Chalk River Nuclear Laboratories</p>
18	August 11, 1976	<p>From the <i>Department of Energy, Mines and Resources</i>: Dr. J. D. Keys, Assistant Deputy Minister, Science and Technology Dr. Ron Niblett, Division of Geomagnetism, Earth Physics Branch</p>
19	August 12, 1976	<p>On behalf of the <i>Canadian Chamber of Commerce</i>, the <i>Canadian Manufacturers' Association</i> and the <i>Canadian Research Management Association</i></p>

<u>Issue No.</u>	<u>Date</u>	<u>Witnesses</u>
		<p>Mr. George A. Chapman, The Steel Company of Canada, Limited Chairman, CMA R&D Committee; Dr. Owen C. W. Allenby, Du Pont of Canada Ltd. Chairman, Joint Committee Drafting Submission; Dr. George L. Bata, Union Carbide Canada Limited Chairman, Canada Research Management Association R&D Committee; Dr. Gordon H. Segall, Canadian Industries Limited Chairman, Canadian Chemical Producers Association R&D Committee; Dr. Ron S. Stuart, Merck Frosst Laboratories Chairman, Canadian Chamber of Commerce, R&D Committee; Mr. G. C. Hughes, Director, Legislation, Taxation & Technical group, The Canadian Manufacturers' Association.</p> <p><i>From the Pharmaceutical Manufacturers' Association of Canada</i> Mr. W. M. Garton, President, Mr. M. G. Fruin, Vice-Chairman of the Board, Mr. G. Beauchemin, Executive Vice-President and Treasurer, Dr. Ron S. Stuart, Merck Frosst Laboratories, Mr. R. E. Everson, Director of Research.</p>
20	August 12, 1976	<p><i>From The Royal Society of Canada:</i> Dr. J. Larkin Kerwin, President, Rector, Laval University; Dr. W. Bennett Lewis, President, Academy of Science, Professor, Queen's University; Dr. S. Delbert Clark, Professor, University of Guelph; Dr. Donald G. Hurst, Fellow, Executive Director; Dr. Donald J. LeRoy, Fellow, Principal Research Officer, National Research Council of Canada.</p>
21	September 7, 1976	<p><i>From The Canadian Council of Professional Engineers:</i> Mr. C. J. Moull, President Mr. L. M. Nadeau, General Manager Mr. L. C. Sentance, Acting Executive Director, Association of Professional Engineers of Ontario</p>

<u>Issue No.</u>	<u>Date</u>	<u>Witnesses</u>
		<p>From <i>The Engineering Institute of Canada</i>: Mr. Robert F. Shaw, President Mr. Byron T. Kerr, General Manager Mr. D. L. Mordell, Immediate Past-President</p>
22	September 7, 1976	<p>From SCITEC—<i>The Association of the Scientific, Engineering & Technological Community of Canada</i>: Dr. Peter A. Forsyth, President Dr. H. R. Wynne-Edwards, Vice-President Dr. Michel Bergeron, 2nd Vice-President Mr. J. Y. Hartcourt, Executive Director.</p> <p><i>The National Committee of Deans of Engineering and Applied Science</i>: Mr. G. W. Frennel, Dean, Faculty of Engineering, McGill University. Mr. D. J. Laurie Kennedy, Dean, Faculty of Engineering, University of Windsor.</p> <p><i>The Chemical Institute of Canada</i>: Mr. J. A. Morrison, President Mr. T. H. G. Michael, General Manager.</p> <p><i>The Association of Consulting Engineers of Canada</i>: Mr. P. T. Beauchemin, President Mr. D. Newman, Past Chairman, R & D Committee Mr. Ian McCaig, Incoming Chairman, R & D Committee Mr. H. R. Pinault, Managing Director.</p>
23	September 8, 1976	<p>From the <i>Medical Research Council</i>: Dr. G. Malcolm Brown, Chairman.</p> <p><i>The Association of Canadian Medical Colleges</i>: Dr. David Bates, M.D., Chairman, Committee on Research and Graduate Studies, Dean of Medicine, Professor of Medicine and Physiology, University of British Columbia; Dr. Douglas Waugh, M.D., Executive Director; Dr. David Z. Levine, M.D., Associate professor of Medicine and Physiology, University of Ottawa; Dr. Pierre H. Beaudry, M.D., Associate Professor of Paediatrics and Associate Dean for Research and Graduate Studies, Faculty of Medicine, McGill University.</p>

<u>Issue No.</u>	<u>Date</u>	<u>Witnesses</u>
24	September 8, 1976	<p>From <i>Canadians for Health Research</i>: Mrs. Patricia Harris, Member of the Coordinating Executive Committee and National President, Canadian Rehabilitation Council.</p> <p><i>Biological Council of Canada</i>: Dr. D. F. Mettrick, Chairman and Professor, Department of Zoology, University of Toronto; Dr. D. B. Walden, Past-President, Professor, Department of Plant Science, University of Western Ontario; Professor K. G. Davey, Chairman, Canadian Committee of University Biology Chairmen, Professor and Chairman of the Department of Biology, York University.</p> <p><i>Canadian Biochemical Society</i>: Dr. J. M. Neelin, Chairman and Professor, Department of Biology, Carleton University; Dr. David MacLennan, Professor at The Banting and Best Department of Medical Research, University of Toronto.</p>
25	September 9, 1976	<p>From <i>The Canadian Council of Urban & Regional Research</i> Professor Meyer Brownstone, President; Mr. Serge Boucher, Vice-President; Mr. Vernon Lang, Executive Director; Mr. Hans Blumenfeld; Mr. Robert Cournoyer; Mr. John Hitchcock.</p> <p><i>Social Science Research Council of Canada</i> Dr. J. J. Loubser, Director.</p> <p><i>Humanities Research Council of Canada</i> Dr. David Steedman, Academic Director; Mr. Pierre Savard, Past Chairman.</p> <p><i>Canadian Political Science Association</i> Professor Hugh Thorburn, President-Elect; Professor Conrad Winn, Secretary-Treasurer.</p>

<u>Issue No.</u>	<u>Date</u>	<u>Witnesses</u>
26	September 9, 1976	<p>From the <i>Electronic Sector of Electrical and Electronic Manufacturers Association of Canada</i>: Honourable Léon Balcer, Executive Vice-President, Electrical and Electronic Manufacturers' Association of Canada; Mr. H. Lloyd Webster, Director; and Vice-President, Northern Telecom Limited; Mr. Keith Rapsey, Director; Allen-Bradley Limited; Mr. Ken D. Mills, Manager, Engineering, Electronic Systems Division, Westinghouse Canada Limited; Mr. I. A. Mayson, Vice-Chairman, Electronic Systems Division, and Vice-President and General Manager, Government and Commercial Systems Division, RCA Limited; Dr. T. W. R. East, Director of Advanced Development, Raytheon Canada Limited; Dr. F. J. F. Osborne, Director, Communications and Space Technology Laboratory, RCA Limited;</p> <p>From <i>Air Industries Association of Canada</i>: Mr. David Mundy, President; Mr. J. D. MacNaughton, Vice-Chairman; and Vice-President SPAR Aerospace Product; Mr. K. F. Gibson, General Manager of Leigh Instruments Ltd.; Mr. Sidney Young, Chief Engineer of Douglas Aircraft of Canada Ltd.</p>

(Second Session of the thirtieth Parliament 1976-77)

1	December 8, 1976	<p>From <i>Atomic Energy Control Board</i>: Dr. A. T. Prince, President Mr. Paul E. Hamel, Director of Research and Coordination Mr. J. H. F. Jennekens, Director of Licensing</p>
2	December 15, 1976	<p>From <i>The Canada Council</i>: Mrs. Gertrude Laing, Chairman Mr. Michel Bélanger, Vice-Chairman Mr. Mavor Moore, Member Mr. Timothy Porteous, Associate Director Mr. Frank Milligan, Associate Director for University Affairs</p>
3	February 9, 1977	<p>From the <i>Medical Research Council</i>: Dr. G. Malcolm Brown, Chairman</p>
4	February 23, 1977	<p>From the <i>Institute for Research on Public Policy</i>: Dr. A. W. R. Carrothers, President Dr. David Hoffman, Director, Futures Studies Program</p> <p>From the <i>Department of National Defence</i>: Dr. George R. Lindsey, Chief, Operational Research and Analysis</p>

<u>Issue No.</u>	<u>Date</u>	<u>Witnesses</u>
5	March 9, 1977	<p>From the <i>Coordinating Committee on Evaluation and Planning</i>:</p> <p>Mr. W. B. Snarr, Assistant Secretary to the Cabinet Planning Projects, Privy Council Office.</p> <p>Mr. Timothy E. Reid, Co-Chairman, and Acting Deputy Secretary, Planning Branch, Treasury Board.</p> <p>Mr. Richard Bower, Secretary, and, Director, Effectiveness Evaluation Division, Planning Branch, Treasury Board.</p> <p>From the <i>Interdepartmental Committee on Futures Research</i>:</p> <p>Mr. A. R. Demirdache, Chairman and General Director, Technological Assessment Division, Ministry of State for Science and Technology.</p>
6	March 16, 1977	<p>From <i>Pro—The Association of the Provincial Research Organizations for Technology and Development</i>:</p> <p>Dr. E. J. Wiggins, President of PRO and Director, Alberta Research Council;</p> <p>Dr. P. C. Trussell, Director, British Columbia Research;</p> <p>Dr. T. P. Pepper, Director, Saskatchewan Research Council;</p> <p>Mr. W. R. Stadelman, President, Ontario Research Foundation;</p> <p>Mr. Onil Roy, Commercial Director, Quebec Industrial Research Center;</p> <p>Dr. C. Bursill, Executive Director, New Brunswick Research & Productivity Council.</p>
7	April 27, 1977	<p>From the <i>Ministry of State for Science and Technology</i>:</p> <p>Mr. Denis Hudon, Secretary</p> <p>Mr. D. B. Dewar, Assistant, Secretary, Government Branch</p> <p>Mr. D. C. Thom, General Director, Industry Projects Division</p>
8	May 25, 1977	<p>From the <i>Ministry of State for Science and Technology</i>:</p> <p>Mr. Denis Hudon, Secretary</p> <p>Mr. D. B. Dewar, Assistant Secretary, Government Branch</p> <p>Mr. Dalton H. E. Cross, General Director, Program Review and Assessment Division, Government Branch</p>

APPENDIX "C"

ALL BRIEFS RECEIVED FROM GOVERNMENT AGENCIES AND
OTHER GROUPS HAVE BEEN PRINTED IN WHOLE OR IN PART
IN THE FOLLOWING PROCEEDINGS OF THE COMMITTEE

(First Session of the Thirtieth Parliament—1974-76)

Issue No.	<u>Name of Organization Originating the Brief</u>
1	Ministry of State for Science and Technology
7	Department of Industry, Trade and Commerce
8	Science Council of Canada
14	National Research Council of Canada
15	Department of Agriculture
16	Department of the Environment
17	Atomic Energy of Canada
18	Department of Energy, Mines and Resources
19	Joint brief by the Canadian Chamber of Commerce, the Canadian Manufacturers' Association and the Canadian Research Management Association; The Pharmaceutical Manufacturers' Association of Canada
20	The Royal Society of Canada
21	Joint brief by the Canadian Council of Professional Engineers and The Engineering Institute of Canada
22	SCITEC (The Association of the Scientific, Engineering and Technological Community of Canada National Committee of Deans of Engineering and Applied Sciences The Chemical Institute of Canada Association of Consulting Engineers of Canada
23	Medical Research Council The Association of Canadian Medical Colleges
24	The Biological Council of Canada The Canadian Biochemical Society
25	The Canadian Council of Urban and Regional Research Social Science Research Council of Canada
26	The Electronic Section of Electrical and Electronic Manufacturers Association of Canada

(Second Session of the Thirtieth Parliament—1976-77)

Issue No.	
1	Atomic Energy Control Board The Canada Council
6	PRO—The Association of the Provincial Research Organizations for Technology and Development
9	Department of National Health and Welfare Addendum to the brief presented by the Department of National Health and Welfare Canadian International Development Agency Department of Transport Department of National Defence
10	Statistics Canada Department of Manpower and Immigration Department of Communications Bell-Northern Research Limited in Association with Bell Canada and Northern Telecom Limited Department of Public Works
11	Department of External Affairs Department of Labour Canadian National Railways Alcan Aluminium Limited The Manitoba Research Council Canadian Teacher's Federation Canadian Patents and Development Limited Central Mortgage and Housing Corporation Loram Group
12	McGill University University of Waterloo University of Saskatchewan University of Alberta University of British Columbia Memorial University of Newfoundland Royal Architectural Institute of Canada MacMillan Bloedel Limited Aviation Electric Limited
13	The Lamontagne Survey of Future Studies: An Analysis and Summary. Report from the Secretariat for Future Studies, Ministry of State for Science and Technology
14	Department of Indian Affairs and Northern Development Canadian Political Science Association

APPENDIX D

SUMMARY OF RECOMMENDATIONS

A Science Policy for Canada: Volume 1—A Critical Review: Past and Present

Chapter 1: The Senate Inquiry: Its need, scope and method

- | | | |
|----|------|--|
| 1. | P.17 | ... That the Senate appoint a standing committee on science policy to make a general review of major policy issues every five years and to undertake special investigations each intervening year on specific areas or problems of particular interest within the scope of science policy. |
|----|------|--|

A Science Policy for Canada: Volume 2—Targets & Strategies for the Seventies

Chapter 13: Broad Framework and Target for Science Policy for the Seventies

- | | | |
|----|-------|---|
| 1. | P.408 | ... That the Economic Council should enlarge its activities and establish a special Committee on the Future, with broad terms of reference but looking more specifically at the years 2000 and 1985 and attempting to project various possible environments that could emerge from the extrapolation of identifiable Canadian trends within the international context. |
| 2. | P.409 | ... That the Senate sponsor a conference for the purpose of establishing a Commission on the Future whose responsibility would be to help as many private and public organizations as possible to forecast and build their future not only in isolation but together. |
| 3. | P.410 | ... That the Canadian government and Parliament adopt an overall plan for the Seventies for science and technology, based on longer-term projections and overall national R&D targets, and that the procedures and organization of the planning, programming, and budgeting system be improved to provide a better assessment, of the output of R&D activities and a better basis for determining annual appropriations for the financing of such activities. We also recommend that by 1980 the approach be formalized in a framework of successive five-year plans. |
| 4. | P.413 | ... That the Ministry of State for Science and Technology be made responsible for keeping a national R&D inventory and be made responsible for developing a national audit of current R&D programs and projects being supported by public funds. |
| 5. | P.421 | ... That the national expenditure on R&D should reach 2.5 per cent of GNP by 1980, it being understood that the Canadian Government's direct contribution to reaching this target will be restricted to the support of worthwhile programs and projects. |

Chapter 14: Targets & Strategies for Basic Research

- | | | |
|-----|-------|---|
| 6. | P.439 | 1) ... That a Canadian Research Board be set up, together with three foundations, to report to the Secretary of State and to be responsible mainly for the development of a capacity for and the support of curiosity-oriented basic research in universities and similar institutions; |
| 7. | | 2) ... That the three foundations cover the physical sciences, the life sciences, and the social sciences and humanities and bear the full cost, both direct and indirect, of the projects and programs they select to support in this area: and |
| 8. | | 3) ... That the responsibility for preparing university teachers and for supporting their research on the existing stock of knowledge designed to improve their teaching be left to provincial governments and universities within the framework of existing federal-provincial arrangements for the financing of post-secondary education. |
| 9. | P.443 | ... That approximately 10 per cent of the national R&D effort be devoted to basic research by 1980 and that an immediate start be made toward this target. |
| 10. | P.453 | 1) ... That the proposed foundations, in their efforts to develop and support excellence in curiosity-oriented research, follow a strategy emphasising quality rather than quantity; |
| 11. | | 2) ... That they continue or establish programs of post-doctoral fellowships awarded for a maximum period of five years; |
| 12. | | 3) ... That they provide research grants only to applicants who have demonstrated international quality standards in their past performance but that excellence be more generously rewarded and subjected to less administrative control; and |
| 13. | | 4) ... That they improve their peer system, wherever necessary, to ensure the highest possible degree of competence and impartiality. |
| 14. | P.455 | ... That the Minister of State for Science and Technology initiate a thorough re-appraisal of all the Canadian government's scholarship and fellowship schemes in the light of the current scientific and technological manpower situation and of the likely requirements of the new orientation that the national R&D effort will take in the 1970s. This study should be conducted in close collaboration with the proposed foundations and the Department of Manpower and Immigration. |
| 15. | P.456 | ... That the proposed foundations, in applying the criterion of social merit, turn down research projects or programs that involve undesirable duplication of others carried out elsewhere in the country or abroad and assist only those that are relevant to the Canadian scene. We further recommend that the foundations reject Big Science projects to be carried out with Canadian support alone. |
| 16. | P.461 | ... That at least during the 1970s the order of priority in government support for curiosity-oriented basic research should be, first, the social sciences and the humanities, and second, the life sciences, mainly those related to human health, provided of course that international standards of excellence can be developed and achieved in these areas. |

- | | | |
|-----|-------|---|
| 17. | P.467 | 1) ... That the Minister of State for Science and Technology undertake a detailed review of the basic research activities carried out by all government agencies to see if they are justified and, if so, to consider whether some of them could not be advantageously transferred to universities; |
| 18. | | 2) ... That in the future most basic research activities of the Canadian government be concentrated in a national research academy, with three institutes for the physical sciences, the life sciences, and the social sciences, with the purpose of filling gaps in basic research, especially in the social sciences and the life sciences; and |
| 19. | | 3) ... That a substantial portion of the work of the institutes be performed at the request of government agencies and private firms on a fee basis. |

Chapter 15: Industrial Innovation: Targets and the Private Environment

- | | | |
|-----|-------|---|
| 20. | P.499 | ... That the R&D activities performed by the industrial sector be substantially increased so that by 1980 they represent a maximum of about 60 per cent of the national R&D effort. |
| 21. | P.508 | 1) ... That secondary manufacturing industries be requested by the Minister of Industry, Trade and Commerce to organize task forces, with proper labour representation, to consider the problems of scale and specialization and to prepare a plan within a year to improve the efficiency, the innovative capacity and the international competitiveness of individual firms through mergers or otherwise; |
| 22. | | 2) ... That the minister appoint an impartial chairman and a small secretariat to assist each task force; |
| 23. | | 3) ... That a special Cabinet committee be appointed under the chairmanship of the Minister of Industry, Trade and Commerce to examine, modify, and approve, after consultation with the interested provinces, the plans prepared by the industrial task forces; and |
| 24. | P.509 | 4) ... That an Office of Industrial Reorganization, mainly composed of the chairmen and the secretariat of the task forces, be established to assist the Cabinet committee. |
| 25. | P.512 | ... That resource-based and primary manufacturing industries be requested by the Minister of Energy, Mines and Resources to organize specific task forces, with proper labour representation, to consider their innovative and R&D performance and within a year to prepare a plan to improve that performance in order to economize resources, utilize wastes more efficiently, reduce costs of production, discover new uses for their products, and further process these products in Canada for export. |
| 26. | P.521 | ... That the Minister of State for Science and Technology appoint a task force composed of representatives of universities and industry to estimate the number and distribution of QSEs that the industrial sector will require in the 1970s and to determine the qualifications and training they should have, in the light of the government decisions regarding targets and strategies for industrial R&D and innovation during the decade. |

27. P.522 . . . That the Minister of State for Science and Technology sponsor a national conference widely representative of the academic and industrial sectors to consider their complementary roles in the national science, technology, and innovation effort, to identify ways and means of helping each other to accomplish their missions better, and to devise the best possible permanent institutional basis for maintaining a continuing liaison and co-operation in the future.
28. P.529 1) . . . That the Minister of State for Science and Technology set up a special committee with representatives from Canadian university schools of management and the Canadian Research Management Association to develop a training program for R&D managers and a research program on the organization of R&D activities and of innovation strategies;
29. 2) . . . That the committee select Canadian centres in different regions to be mainly responsible for the proposed training program and choose the best qualified researchers to carry out the research program; and
30. 3) . . . That the Minister of State for Science and Technology establish a program of scholarships to be awarded by this management training committee and provide the full financing of the research program and an annual grant to the Canadian Research Management Association to enable it to extend its activities in conjunction with the proposed programs.

Chapter 16: Industrial Innovation and the Canadian Government's Impact

31. P.562 1) . . . That all government departments and agencies which can have a significant but indirect impact on the industrial innovative process while serving their main missions, acquire the services of science policy advisers whose responsibility would include drawing attention to that impact when administrative decisions are taken and new policies are formulated;
32. 2) . . . That the scope, composition, and authority of the Interdepartmental Committee on Innovation be enlarged to review, appraise, and discuss with the departments and agencies concerned the implications on the innovative process of their decisions and policies and, if necessary, to prevent recommendations to the Cabinet committee responsible for science policy; and
33. 3) . . . That the Minister of State for Science and Technology be responsible for reporting to Cabinet the recommendations accepted by the Cabinet committee on these issues and that his staff provide the chairmanship and the secretariat of the interdepartmental committee.

Chapter 17: Industrial Innovation and Direct Government Assistance

34. P.578 1) . . . That all existing specific grants designed to encourage R&D activities in industry be integrated into one multi-purpose program, and be administered by the Department of Industry, Trade and Commerce in the light of the broad guidelines proposed for the determination and management of these subsidies; and

35. 2) ... That a lending and investing institution called the Canadian Innovation Bank (CIB) be created to support in co-operation with private venture capital companies the activities involved with the launching of technological innovations, especially in new or existing small and medium-sized firms, to provide managerial services to these enterprises and to be responsible to the Department of Industry, Trade and Commerce.
36. P.589 1) ... That a detailed and continuing review be undertaken by the Ministry for Science and Technology of current and future industrial R&D programs of government departments and agencies involved with renewable resources and related primary industries such as agriculture and fisheries, and that the objectives of such a review be to make sure that these agencies do not get involved in R&D activities on manufactured goods based on primary products, abandon or reduce certain programs which have a low Canadian priority, and contact out their mission-oriented basic research to universities or to the National Research Academy, and as much as possible of their development work to industry;
37. P.590 2) ... That the Ministry for Science and Technology undertake a review, with the same objectives, of industrial R&D programs in laboratories operated by government departments and agencies for secondary and service industries as well as for mining and power utilities;
38. 3) ... That on March 31, 1973, these latter government laboratories be brought together in a new Crown company called the Canadian Industrial Laboratories Corporation (CILC) with a strong industrial representation on its board and committees and a growing industrial contribution to its financing and to be responsible to the Department of Industry, Trade and Commerce; and
39. 4) ... That pending the results of the proposed detailed review, a financial and manpower limit be imposed on intramural industrially-oriented R&D activities, commencing in fiscal year 1973-74.
40. P.592 1) ... That the Ministry of State for Science and Technology be given responsibility for initiating the creation of new scientific and technical information and transfer systems and technological forecasting services in co-operation with the proposed National Research Academy and the Department of Industry, Trade and Commerce and in consultation with the communication industry;
41. P.593 2) ... That the main operating responsibility for the collection, storage, and dissemination of scientific and technical documentation should be assigned to the proposed National Research Academy, and the operating responsibility for the collection, storage, and effective transfer of information and technological forecasts concerning the industrial innovative process should be assigned to the Department of Industry, Trade and Commerce, while enabling other government agencies to maintain their own systems according to their specific needs;
42. 3) ... That the Ministry of State for Science and Technology be responsible for the continuing review and evaluation and co-ordination of the various government agencies' scientific and technical information and technological forecasting activities; and

- | | | |
|-----|-------|---|
| 43. | | 4) ... That all these activities be arranged so as to encourage the development of a Canadian information and forecasting industry to which the two ministries named above should give high priority. |
| 44. | P.595 | 1) ... That the Ministry of Science and Technology review all scholarship and pre-doctoral fellowship programs sponsored by the Canadian government in light of projected QSE requirements for the 1970s, mainly in the technological sectors, including social engineering and business management, and with the view of eliminating emerging surpluses in certain areas and scarcities in others; and |
| 45. | P.596 | 2) ... That the Ministry develop a program in co-operation with the Public Service Commission and the Treasury Board to facilitate the mobility of R&D personnel within the government and between universities, industry and public agencies, with special emphasis on transfers from government to industry. |

A Science Policy for Canada: Volume 3—A Government Organization for the Seventies

Chapter 20: The Nature and Role of the Central Machinery for Canadian Science Policy

- | | | |
|----|-------|--|
| 1. | P.661 | <p>... That the penultimate section of the terms of reference of the Minister of State for Science and Technology be changed to read as follows:</p> <p>His Excellency in Council is further pleased to specify that the Minister of State for Science and Technology shall, in relation to the formulation and development of the aforementioned policies, have such duties as may be assigned to him by law, and without limiting the generality of the foregoing, shall review and assess the formulation and development of advice by departments and agencies of the Government of Canada to the Governor in Council with regard to</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) the optimum investment in, and application of science and technology in pursuit of national objectives, (b) the organization of the scientific establishment in the public service of Canada, (c) the allocation of financial, personnel and other resources to Canadian scientific endeavours, and (d) the extent and nature of Canada's participation in international scientific activities and the co-ordination of related domestic activities. |
| 2. | P.663 | ... That the Minister of State for Science and Technology be an ex-officio member of Treasury Board and of the Cabinet Committee on Priorities and Planning. |
| 3. | P.665 | ... That an outside task force be set up to review the organization and structure of the Ministry of State for Science and Technology and to make recommendations in this respect in the light of its proposed new mandate. |
| 4. | P.667 | ... That an Interministerial Committee for Science and Technology be established, under the chairmanship of the Minister of State for Science and Technology, to examine and approve general and specific science policies and scientific programs of departments and agencies and that the Minister's officials serve as the secretariat of the Committee. |

- | | | |
|----|-------|--|
| 5. | P.672 | 1) ... That the name of the Science Council of Canada be changed to the Science and Engineering Council of Canada; |
| 6. | | 2) ... That the council be composed of a full-time chairman and vice-chairman, one representing the physical sciences, the life sciences, and engineering, the other the social sciences and the humanities, and of twenty-eight other members chosen from outside the Public Service of Canada; |
| 7. | | 3) ... That the ordinary members of the council be appointed after consultation with appropriate representative organizations, and on such a basis as to adequately represent the two main non-government R&D performance sectors, the main scientific and engineering disciplines including the social sciences and humanities, and the four broad regions of the country; |
| 8. | | 4) ... That the terms of reference of the council be interpreted as covering the social sciences and the humanities; and |
| 9. | | 5) ... That the council, in the exercise of its broad function as an impartial observer, adviser, and critic of the formulation and implementation of science policy, maintain close liaison with the representative organizations of the Canadian scientific and engineering community for the purpose of getting their considered views on the orientation and development of that policy. |

Chapter 21: Re-Organization of Departments and Agencies

- | | | |
|-----|-------|---|
| 10. | P.680 | ... That individual departments and agencies implement the principle, put forward in the Rothschild report, that applied research and development be done on a customer-contractor basis in order to improve micro decisions regarding science and technology. |
| 11. | P.720 | ... That the Department of Industry, Trade and Commerce set up a task force to investigate all factors having an important effect on the individual private inventor in Canada, to consider the kind of public assistance provided by other countries in this area, and the desirability of establishing a Canadian inventors council to assist private inventors and to act as their formal spokesman. |
| 12. | P.721 | 1) ... That the government institute a series of awards to be given to Canadian industrial units for meritorious technological innovation and to Canadians contributing significant inventions, to be called The Innovation Canada Award and the Invention Canada Award; and |
| 13. | P.722 | 2) ... That the Ministry of State for Science and Technology and the Department of Industry, Trade and Commerce jointly advise on the nature of the awards and on the criteria and process of selection. |

14. P.723 ... That a deputy-minister of industry be appointed in the Department of Industry, Trade and Commerce as the senior official responsible for implementing a technological and industrial strategy and for administering its support services, and that a senior assistant deputy minister for technology and innovation be designated as soon as possible to serve eventually under the new deputy minister when appropriate legislation has been approved.

Chapter 22: The Interfaces of Science Policy

15. P.732 ... That an Interministerial Federal-Provincial Committee on Science and Technology be established to meet at least once a year before the federal annual estimates for scientific activities are finally approved and to be presided over by the Minister of State for Science and Technology.
16. P.736 ... That the name of the Institute for Research on Public Policy be changed to the Institute for Research on Social Policy and that the Federal-Provincial Ministerial Committee on Science and Technology proposed earlier approve its financing and its research priorities, provided that not more than twenty per cent of its budget be devoted to activities of its own choosing.
17. P.744 ... That the Royal Society of Canada, with the assistance of a special grant from the Ministry of State for Science and Technology, assume the overall responsibility for developing and maintaining relations with foreign private scientific and engineering bodies, in close co-operation with the International Branch of the Ministry and the specialized scientific and engineering associations existing in Canada.
18. P.746 ... That the Ministry of State for Science and Technology and the Department of Industry, Trade and Commerce develop a "marriage bureau" for those firms in Canada which are free to develop new products and services for the international market and that they develop mechanisms and services for expediting partnerships between these Canadian firms and complementary companies in other countries, including the sponsoring of industrial visits abroad.
19. P.748 ... That an appropriate standing committee of the Senate be authorized to review the annual overall science budget proposed by the government, to hold hearings for this purpose, and to prepare a report containing its comments, suggestions and recommendations.
20. P.749 ... That a group of parliamentarians from the Senate and the House of Commons be organized to study science policy matters and problems and opportunities raised by science and technology and that, in order to attain this objective, it be authorized, to form in due course a Canadian Association of Parliamentarians, Scientists and Engineers (CAPSE) in collaboration with representatives of scientific and engineering bodies.
21. P.750 ... That the group of Canadian parliamentarians proposed above be authorized to invite parliamentary delegations from OECD countries to a conference in Ottawa for the purpose of creating an Inter-parliamentary Association on Scientific Affairs.

- | | | |
|-----|-------|---|
| 22. | P.756 | 1) ... That the Ministry of State for Science and Technology be mainly responsible for defining and co-ordinating the Canadian government's relations with private scientific and engineering societies, that the present activities carried out by NRC, the Canada Council, and similar agencies in the area of relations with such private bodies at the national and international level be phased out and that the funds allocated by these government agencies for this purpose be transferred to MOSST; |
| 23. | | 2) ... That the Ministry formally recognize the Royal Society of Canada and the Association of the Scientific, Engineering and Technological Community of Canada (SCITEC) as the two main spokesmen of the Canadian scientific and engineering community in the areas of science for policy and policy for science respectively; |
| 24. | | 3) ... That the new "make-or-buy" policy be applied in these two areas by all government departments and agencies, especially by MOSST and the Science Council, and that studies they require on these two topics be contracted out whenever desirable to the Royal Society and SCITEC; |
| 25. | | 4) ... That the Ministry of State for Science and Technology make an adequate, annual, unconditional grant to these two national bodies—the amount to be determined after consultation with them—for the purpose of enabling them to maintain an efficient secretariat, to undertake a few studies on their own initiative, to hold periodic symposia, and to finance their publications; |
| 26. | P.757 | 5) ... That these arrangements be for the 1970s and be evaluated for review in 1980. |
| 27. | P.759 | ... That a <i>Service international de terminologie scientifique et technique</i> (SITEST) be established by the Canadian government with appropriate international representation and operated as a Crown corporation. |



UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE CANADIENNE

Rapport du Comité spécial du Sénat
sur la politique scientifique

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P.

Volume 4

PROGRÈS ET ŒUVRE INACHEVÉE

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne, C.P. (Québec)

Vice-président: L'honorable Donald Cameron (Alberta)

et les honorables:*

Martial ASSELIN, C.P. (Québec)
Rhéal BÉLISLE (Ontario)
Ann Elizabeth BELL
(Colombie-Britannique)
Mark Lorne BONNELL
(Île-du-Prince-Édouard)
Maurice BOURGET, C.P. (Québec)
Sidney Labe BUCKWOLD
(Saskatchewan)
Louis de G. GIGUÈRE (Québec)
John Morrow GODFREY (Ontario)
Allister GROSART (Ontario)
J. Campbell HAIG (Manitoba)
Earl Adam HASTINGS (Alberta)

Henry Davies HICKS
(Nouvelle-Écosse)
Daniel A. LANG (Ontario)
Ernest Charles MANNING, C.P.
(Alberta)
Joan NEIMAN (Ontario)
Maurice RIEL (Québec)
Louis-Joseph ROBICHAUD, C.P.
(Nouveau-Brunswick)
Frederick William ROWE
(Terre-Neuve)
Richard STANBURY (Ontario)
Andrew THOMPSON (Ontario)
Paul YUZYK (Manitoba)

MEMBRES DU COMPTÉ DIRECTEUR

Les honorables

Donald CAMERON
Allister GROSART, *président*

Maurice LAMONTAGNE
Richard J. STANBURY

* Autres sénateurs qui ont participé aux travaux du Comité: Les honorables Frederick M. Blois, Chesley W. Carter, Carl H. Goldenberg, Orville H. Phillips et George C. van Roggen.

ORDRE DE RENVOI

Extraits des Procès-verbaux du Sénat, le mardi 30 novembre 1976:

«L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur McIlraith, C.P.,

Qu'un Comité spécial du Sénat, qui sera connu sous le nom de comité spécial du Sénat sur la politique scientifique, soit nommé pour faire une étude et un rapport sur les dépenses du gouvernement canadien et d'autres organismes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes;

Que le Comité ait le pouvoir de retenir les services d'avocats et de personnel dont il pourra avoir besoin aux fins de l'enquête;

Que le Comité soit habilité à convoquer des personnes, à faire produire des documents et dossiers, à interroger des témoins, à siéger pendant les ajournements du Sénat et à faire rapport à l'occasion; et

Que le Comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages qu'il juge à propos.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

TABLE DES MATIÈRES

Volume 4. Progrès et œuvre inachevée		Page
Préface	La première enquête	1
	La seconde enquête	4
	La nature de ce volume	6
Chapitre 1	UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE AU HASARD	9
	Évolution de la situation depuis 1970.....	10
	Le vide au centre	16
	Étude sur la recherche	21
	Objectifs nationaux et planification de la recherche et du développement	22
Chapitre 2	CRISE IMMINENTE DANS LES SECTEURS UNIVERSITAIRES ET GOUVERNEMENTAUX	27
	Amélioration du financement de la recherche et du développement dans les universités	29
	Les laboratoires gouvernementaux: l'heure des grandes décisions	31
	Conclusion	37
Chapitre 3	LA FAIBLESSE CHRONIQUE DU SECTEUR INDUSTRIEL	41
	Le retard technologique du Canada	42
	Comblar l'écart technologique	44
	Aide directe du gouvernement à l'innovation	47
	La réorganisation du Ministère de l'Industrie et du Commerce	53
	Conclusion	54
Chapitre 4	RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.....	57
	Les années perdues.....	57
	Nouvel essor.....	58
	L'œuvre inachevée	60
	<i>Le Ministère d'État aux sciences et à la technologie</i>	60
	<i>Planification de la politique scientifique</i>	61
	<i>Le climat public pour l'innovation privée</i>	62
	<i>Appui public au secteur privé</i>	63
	<i>Réorganisation gouvernementale</i>	63
	Le rôle futur des parlementaires	64
Appendices	A—L'ORGANISATION DES ÉTUDES PROSPECTIVES	67
	L'institut de recherches politiques	68
	L'inventaire des activités de recherches prospectives	69
	Réseau d'études prospectives dans le secteur public	69

L'association canadienne des études prospectives	71
Conclusion	72
B—Organismes de l'État et autres groupes qui ont présenté des mémoires et ont comparu devant le comité	75
Première session de la trentième législature 1974-76	75
Deuxième session de la trentième législature 1976-77	81
C—Mémoires présentés par des organismes de l'État et par d'autres groupes qui ont été imprimés en tout ou en partie dans les fascicu- les des délibérations du comité	83
D—Sommaire et recommandations fait par le comité dans les volumes 1, 2 et 3	85

PRÉFACE

Aujourd'hui personne n'ignore que les sciences, la technologie et l'innovation sont d'une importance vitale pour notre pays. Pour le meilleur ou pour le pire, ces éléments peuvent avoir une incidence majeure sur la croissance économique et sur de nombreuses autres composantes de la vie sociale. En effet, leur importance pour la société dans son ensemble s'est traduite par l'élaboration d'une politique scientifique, destinée à mieux mettre à profit les sciences et la technologie. Pourtant, en novembre 1967, lorsque le Sénat du Canada décidait de créer un comité spécial sur la politique scientifique, il n'existait ni base adéquate pour formuler une politique gouvernementale dans cet important domaine, ni cadre de discussion dans les secteurs publics ou privés.

On ne pouvait se baser sur aucun chiffre valable pour connaître l'ampleur et la répartition de l'effort national et même de l'effort gouvernemental dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation.* Un petit Secrétariat des sciences sans pouvoir au sein du Bureau du Conseil privé et un Conseil des sciences dépourvu de personnel étaient les seuls organismes gouvernementaux traitant des questions globales de politique scientifique. La collectivité scientifique et technique du Canada était divisée en plus de 100 sociétés et associations isolées, trop spécialisées pour étudier les problèmes d'ensemble. La représentation scientifique du Canada à l'étranger était un simple prolongement des organismes gouvernementaux spécialisés, limitée surtout aux États-Unis et à la Grande-Bretagne.

LA PREMIÈRE ENQUÊTE

Les audiences du Comité ont commencé en mars 1968 pour se terminer en juin 1969. Dans l'intervalle, il avait accumulé plus de 12,000 pages de

*Lorsque nous traitons dans ce volume de l'effort scientifique national ou gouvernemental, il s'agit en général des activités de R & D et seulement à l'occasion de l'ensemble des activités scientifiques, qui comprennent également les relevés techniques et la cueillette des données.

mémoires écrits et de témoignages verbaux soumis par les ministères et organismes gouvernementaux, les universités, les industries, les associations nationales et les particuliers. M. Alexander King, expert international en politique scientifique décrivait notre enquête en ces termes: «Dans aucun pays le corps législatif n'a entrepris une analyse aussi détaillée et aussi exhaustive».⁽¹⁾

Le premier volume du rapport du Comité, publié en décembre 1970, traitait de l'évolution historique de la politique scientifique canadienne et de l'effort national dans le domaine des sciences comparé à celui d'autres pays; il comprenait en outre les témoignages recueillis lors d'audiences publiques. Le deuxième volume, publié en février 1972, décrivait les objectifs et les stratégies nécessaires pour renforcer la science, la technologie, et ... le plus important, l'innovation au Canada. Le volume 3, publié en septembre 1973, complétait le tableau. Il décrivait l'organisation gouvernementale qui serait nécessaire pour formuler et mettre en œuvre une politique scientifique nationale plus cohérente.

Le Comité découvrit des lacunes fondamentales dans l'effort canadien en matière scientifique, lacunes qui étaient particulièrement troublantes dans l'optique de notre préoccupation globale pour l'avenir du Canada. Comme nous pouvons le lire dès le premier paragraphe du Tome 2: «La façon dont le peuple canadien et ses institutions vont réagir devant les espoirs et les dangers que font naître la science et la technologie déterminera en grande partie le niveau et la qualité de la vie dans notre pays.»

Nous avons énoncé un ensemble de recommandations précises et de suggestions plus générales visant à développer et à renforcer la science, la technologie et l'innovation au Canada. Après plusieurs années d'analyses et de discussions, le Comité a terminé son troisième volume en demandant au gouvernement d'intervenir immédiatement: «Souhaitons que l'année 1973, sera celle des décisions dans le domaine si vaste et si vital de la politique scientifique; en un mot: qu'elle soit une année d'action et non de réaction.»

Le gouvernement n'avait pas attendu 1973 pour commencer à combler les lacunes que notre enquête avait mises à jour. A partir des directives émises par le Comité en 1968 au sujet de la préparation des mémoires, les ministères et organismes gouvernementaux ont dû examiner leurs services de recherche d'une façon critique et plusieurs d'entre eux nous ont dit qu'ils avaient dès ce moment entrepris d'apporter des améliorations qui n'auraient pas été effectuées sans un tel examen. Notre première enquête a aussi entraîné la préparation et l'utilisation de données beaucoup plus sûres au sujet de l'effort scientifique du gouvernement.

Au début de nos audiences, en 1968, il était évident que le mécanisme central de formulation de la politique scientifique devait être renforcé. Comme première étape dans cette direction, le Conseil des sciences devint une société de la Couronne autorisée à recruter son propre personnel et, en

mai de la même année, le nouveau directeur du Secrétariat des sciences était nommé conseiller scientifique en chef auprès du Cabinet. Au volume 1, nous avons démontré également qu'il y avait «un vide au sommet». En juin 1971, le gouvernement annonçait la création d'un ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (MEST).

La collectivité scientifique et technique canadienne n'avait jamais eu l'occasion de discuter des grandes questions de politique scientifique. Nos audiences ont fourni au public un moyen de se faire entendre et elles ont lancé un débat national sur ces questions. Elles ont également démontré que la collectivité était divisée en un grand nombre d'associations scientifiques et professionnelles, ce qui rendait le dialogue plus difficile. Nous avons déploré cet isolement et, grâce à notre initiative, l'Association des scientifiques, ingénieurs et technologues du Canada se constituait en janvier 1970.

Au volume 2, le Comité a recommandé que les besoins du gouvernement en R & D soient, autant que possible, assurés par l'industrie et les universités et que tous les programmes des laboratoires gouvernementaux de R & D soient étudiés afin de voir s'ils pouvaient être adjugés au secteur privé. En février 1972, le gouvernement annonçait sa politique d'impartition, mais en limitant son application seulement aux nouveaux programmes. Deux ans plus tard, le gouvernement étendait cette politique aux propositions non sollicitées de l'industrie visant à satisfaire les nouveaux besoins de R & D du gouvernement.

En septembre 1973, le Comité avait terminé la première partie de son travail avec la publication du volume 3. En février de l'année suivante, l'honorable Jeanne Sauvé, alors ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, déclarait que le gouvernement avait pris la décision d'accepter une série de propositions importantes recommandées par le Comité:

Le Ministère d'État aux Sciences et à la technologie devait jouer un rôle accru dans la formulation d'une nouvelle politique scientifique.

Des procédures budgétaires spéciales devaient être établies pour étudier et approuver les propositions de dépenses scientifiques des ministères et organismes d'État ce qui devait donc entraîner la publication séparée d'un budget réservé aux sciences.

Le MEST devrait dorénavant analyser et évaluer les projets de dépenses scientifiques avant qu'ils ne soient définitivement approuvés.

Un Conseil de la recherche en sciences naturelles et un Conseil de la recherche en sciences sociales et humaines seraient mis sur pied afin d'améliorer le soutien de la recherche dans les universités.

Le mandat et la composition du Conseil des sciences seraient étendus.

Le secteur industriel recevrait une attention prioritaire dans le développement de nouveaux secteurs de pointe.

De plus, des améliorations substantielles étaient apportées à la représentation scientifique du Canada à l'étranger et aux relations scientifiques et technologiques avec d'autres pays.

Le Comité fut agréablement surpris par la réaction rapide du gouvernement. Celui-ci s'engageait à mettre en place un important dispositif central et à adopter un budget scientifique visible, mesures qui, à notre avis, étaient essentielles à la formulation et à l'application d'une politique scientifique cohérente. Les bases ayant été solidement établies, nous nous attendions à ce que le Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devienne un centre dynamique favorisant le changement et à ce que nos autres recommandations soient rapidement appliquées. Cependant, nos espoirs n'ont pas été réalisés.

LA SECONDE ENQUÊTE

Au début de l'été 1975, le Comité a brièvement examiné la situation du Canada et il s'est aperçu que les importantes lacunes qu'il avait vues en 1970 existaient toujours. Nous avons donc décidé de demander au Sénat de nous autoriser à vérifier si cette première impression était exacte et, dans l'affirmative, à enquêter sur les raisons de cet état de choses. Pourquoi aucune amélioration n'avait-elle été apportée? Les recommandations du Comité avaient-elles été rejetées par le gouvernement ou bien les avait-il appliquées trop tard ou incorrectement?

Dans un rapport présenté au Sénat en juillet 1975, le Comité recommandait «qu'il soit autorisé à faire une étude et un rapport sur les dépenses du gouvernement et d'autres institutions canadiennes dans le domaine des activités scientifiques et sur d'autres questions connexes». Le Comité précisait cependant qu'en dépit de l'interprétation très large que l'on pouvait donner à son mandat, il voulait restreindre son enquête à trois domaines précis:

- (1) Les critères et les techniques utilisés par le gouvernement, en particulier par le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, pour examiner et évaluer les dépenses et les programmes scientifiques.
- (2) L'application des recommandations contenues dans le rapport du Comité, surtout dans les 2^e et 3^e volumes.
- (3) Le rôle de l'Institut de recherches politiques dans le domaine de la recherche prospective et la nécessité de coordonner les réseaux nationaux de recherche prospective et d'information sur le futur.

Le nouveau mandat du Comité fut approuvé par le Sénat le même mois. En septembre et en octobre 1975, le président du Comité invita les ministères et les autres organismes gouvernementaux ainsi que les représentants des universités, de l'industrie et des associations nationales qui avaient participé à la première enquête à présenter de nouveaux mémoires. Nos audiences débutèrent en décembre 1975 pour se terminer en mai 1977. Les noms des organismes gouvernementaux et des autres groupes qui ont présenté des mémoires et qui ont comparu devant le Comité figurent à l'appendice B.

Le Comité désire remercier tous ceux qui ont présenté leurs points de vue. Leur contribution a été précieuse. Cependant, nous ne résumons pas ici leurs

opinions ainsi que nous l'avions fait lors de notre première enquête. En raison de la portée limitée de cette nouvelle enquête, les témoignages que nous avons recueillis ne sont pas aussi nombreux et sont donc plus accessibles.

L'enquête confirma notre première impression: les lacunes fondamentales de l'effort scientifique national et gouvernemental que le Comité avait dépistées en 1970 n'avaient pas été redressées. Cet état de choses était en partie imputable à l'inflation, à la récession, aux programmes de lutte contre l'inflation et à l'austérité financière du gouvernement. Mais les recommandations qui avaient été acceptées en février 1974 avaient mis plus de temps à être appliquées que nous ne l'avions escompté. Cela a donc retardé ou paralysé toute action en ce qui concerne nos autres propositions.

Une nouvelle période de prises de décisions par le gouvernement débuta lorsque nous avons lancé notre deuxième enquête. Il faut y voir plus qu'une simple coïncidence. Notre nouvel examen de la situation du Canada a incité le gouvernement à appliquer d'autres recommandations. Voici certaines des propositions les plus importantes formulées par le Comité en 1972 et qui ont été acceptées depuis la fin de l'année 1975:

La création du Conseil de recherches sur les sciences sociales et les humanités et du Conseil de recherches sur les sciences naturelles et le génie.

L'extension de la politique d'impartition à toutes les activités scientifiques intra-muros du gouvernement.

La création de groupes d'étude industrielles pour préparer des plans visant à améliorer les réalisations technologiques et la capacité novatrice des industries de fabrication.

La consolidation des programmes de subventions pour encourager la recherche et le développement dans les industries canadiennes, grâce à un programme plus large et plus souple avec une administration simplifiée.

L'amélioration de la mobilité du personnel scientifique dans les laboratoires gouvernementaux et l'encouragement donné aux chercheurs plus âgés à accepter d'autres postes dans le secteur public ou privé.

La publication d'un budget de la science couvrant les projets de dépenses scientifiques.

Le lancement d'un programme spécial d'études prospectives entrepris par l'Institut de recherches politiques et l'établissement de mécanismes visant à planifier et à coordonner les recherches prospectives effectuées au sein du secteur public.

D'autres recommandations formulées par le Comité ont également été appliquées ou sont en voie de l'être. Nous sommes convaincus que cette deuxième enquête se révèle déjà des plus utiles.

Le premier témoin de nos audiences publiques était l'honorable C. M. Drury, alors ministre d'État aux Sciences et à la Technologie. Voici ce qu'il disait dans sa déclaration préliminaire:

Tout ce que votre Comité a effectué m'a fait la plus grande impression... Personne ne peut douter de la perfection avec laquelle vous avez abordé votre tâche. Je pense qu'il est juste de dire qu'aucune autre enquête ailleurs au monde en matière de politique

scientifique n'a égalé celle effectuée par votre comité. Votre rapport a été une base importante pour toutes les discussions de politique scientifique et son influence continuera à être ressentie non seulement au Canada mais également sur le plan international.⁽²⁾

Notre dernier témoin était l'actuel ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, l'honorable J. H. Faulkner*, qui disait dans ses remarques préliminaires:

Comparaissant pour la première fois devant votre Comité, je peux dire qu'il représente l'un des plus célèbres succès des comités parlementaires. Je ne le dis pas gratuitement. J'estime en effet que le Comité n'a pas seulement joué un rôle essentiel dans le développement de la politique scientifique au sein du gouvernement... mais aussi qu'ailleurs... ces travaux sont considérés comme faisant date dans la prise de conscience politique du rôle des sciences et de la technologie au Canada.⁽³⁾

LA NATURE DE CE VOLUME

Ce dernier volume de notre rapport est complètement différent des trois précédents. Notre mandat était limité à trois domaines précis, et nous ne nous sommes donc pas sentis autorisés à poser de nouveaux problèmes en ce qui regarde la politique scientifique. C'est pourquoi ce volume contient peu de nouvelles recommandations spécifiques.

C'est probablement la première fois qu'un comité parlementaire retourne à l'objet de sa première enquête et cherche à savoir, par le biais des audiences publiques, jusqu'à quel point ses recommandations précédentes ont été appliquées. Nous nous rendons compte maintenant qu'un tel réexamen peut-être très précieux pour l'étude de problèmes aussi complexes que ceux qui portent sur la politique scientifique. C'est l'un des avantages que présente les comités parlementaires par rapport aux commissions royales d'enquête qui, elles n'existent plus après le dépôt de leur rapport.

Le Comité s'attendait à ce que ses premières recommandations se heurtent à des résistances. Selon Donald A. Schon, l'acquiescement minimum constitue la réaction typique à une demande de changement. Il dit que cette «situation se présente quand ceux qui demandent des changements ne peuvent pas faire la distinction entre une acceptation véritable et une soumission symbolique ou lorsqu'ils ne peuvent rassembler leurs forces que pour un premier combat».⁽⁴⁾ Les effets de notre deuxième assaut en sont la preuve.

Ce volume traite de deux thèmes principaux. Le premier est la lenteur des progrès accomplis. Si le gouvernement avait appliqué plus rapidement et plus efficacement les recommandations qu'il avait déjà acceptées, nous n'aurions

*Ce volume a été préparé avant les récents changements au sein du Conseil des Ministres. L'honorable J. Buchanan tout en demeurant ministre des Travaux Publics, est devenu le cinquième ministre que le Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie a eu depuis sa création à l'automne de 1971. Au cours de la même période, le ministère de l'Industrie et du Commerce a eu également cinq ministres.

pas à déplorer la situation actuelle, bien que le manque de fonds aurait toujours constitué un problème. Tout en regrettant ces retards, nous reconnaissons que des progrès substantiels ont été accomplis, surtout depuis 1976. Le gouvernement est maintenant mieux placé qu'en 1972 pour mettre sur pied une politique scientifique qui réponde aux objectifs et aux besoins nationaux.

Selon le second thème, qui est notre principal message, il y a encore beaucoup de choses à faire. Nous reconnaissons que l'objectif national que nous avons proposé pour la recherche et le développement—2.5% du PNB en 1980—n'est plus réaliste. A cette exception près, les opinions qui nous ont été soumises au cours de notre deuxième enquête nous ont convaincus que la plupart des recommandations formulées en 1972 et en 1973 et qui n'ont pas encore été appliquées par le gouvernement tiennent encore aujourd'hui. Dans certains cas, elles sont encore plus justifiées maintenant qu'elles ne l'étaient il y a cinq ans. Nous exhortons le gouvernement à les appliquer le plus tôt possible. Nous lui demandons une dernière fois d'agir rapidement et efficacement.

NOTES ET RENVOIS

1. Alexander King, "The Lamontagne Report: An Erudite Approach to Science Policy", *Science Forum*, avril, 1972, p. 1.
2. *Délibérations du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique*, première session de la trentième législature, 1974-1976, fascicule n° 1 en date du 3 décembre 1975, p. 1:6.
3. *Délibérations du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique*, deuxième session de la trentième législature, 1976-1977, fascicule n° 7 en date du 27 avril 1977, p. 7:6.
4. Donald A. Schon, *Beyond the Stable State*, Random House, New York, 1971, p. 50.

1

UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE AU HASARD

Au Canada, au cours des années, les objectifs assignés à la politique scientifique par le gouvernement n'ont pas été ceux qui, en fait, ont été recherchés.

L'objectif primordial du gouvernement a toujours été la promotion du développement industriel. L'arrêté ministériel créant en 1916 le Conseil consultatif honoraire (plus connu par la suite sous le nom du Conseil national de recherches) assignait comme fonction principale à ce nouvel organisme public de «choisir les problèmes les plus pratiques et les plus pressants tels que révélés par les impératifs industriels... pour en obtenir la solution la plus prompte possible».⁽¹⁾ Plus de 50 ans après, en octobre 1967, le ministre de l'Industrie, l'honorable C. M. Drury, devait déclarer: «Notre première obligation consiste donc à nous assurer que l'innovation technique de notre industrie devienne compétitive le plus rapidement possible».⁽²⁾

En dépit de cette préoccupation constante du gouvernement, des études ultérieures devaient déplorer la faiblesse du secteur industriel dans le domaine de la recherche et du développement ainsi que la part trop généreuse du budget de la science accaparée par les laboratoires du gouvernement. C'est ainsi qu'en 1970 notre comité affirmait: «Si nous examinons la situation internationale... nous découvrons facilement la singularité de la position canadienne. Nous sommes au bas de la liste pour ce qui est des travaux de R & D exécutés par l'industrie, mais nous arrivons en tête lorsqu'il s'agit du gouvernement et de l'enseignement supérieur».⁽³⁾

Nos comparaisons se basaient sur les chiffres de 1967. Dix ans plus tard, en avril 1977, le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, l'honorable Hugh Faulkner, déclarait à la Chambre des communes:

Le gouvernement sait bien que le Canada consacre à la recherche moins de la moitié des sommes que d'autres pays industrialisés y consacrent, et que la répartition de la charge entre les trois associés est l'inverse de ce qu'elle est dans la plupart des pays occidentaux, pays où l'industrie assume généralement 60 p. 100 de la recherche, grâce à ses propres capitaux et aux fonds publics. Ainsi que je l'expliquerai dans un moment, le budget

traduit l'intention du gouvernement d'accorder la priorité aux efforts de l'industrie et d'élaborer des mesures et des politiques propres à encourager l'industrie à assumer une plus grande part de la responsabilité en ce domaine.⁽⁴⁾

Le ministre ne faisait en somme que redéfinir en 1977 l'objectif que le gouvernement canadien s'était fixé depuis 1916, sans toutefois l'atteindre.

Comment expliquer le conflit permanent qui existe entre la formulation et la mise en œuvre de la politique scientifique? De toute évidence, plusieurs facteurs entrent en ligne de compte, mais la principale explication est relativement simple. En 1958, le Dr. E. W. R. Steacie, alors président du Conseil national de recherches déclarait: «En fait, nous sommes l'un des rares pays à reconnaître la vérité fondamentale voulant que la direction d'une organisation scientifique reste aux mains des hommes de science».⁽⁵⁾ Ces derniers, à qui incombait donc la mise en vigueur de la politique scientifique avaient leur propre conception de ce qu'elle devait être.

D'après le modèle qu'ils commencèrent à mettre sur pied en 1920, le gouvernement devait aider les universités à former des scientifiques, et construire ses propres laboratoires où le gros de la recherche devait être fait; de son côté, l'industrie utiliserait les résultats ainsi obtenus pour essayer de résoudre ses problèmes et pour innover. Ce modèle fut systématiquement suivi pendant des années de sorte qu'il ne restait que peu de fonds dans le budget du gouvernement à consacrer aux activités de recherche et de développement dans le secteur industriel.

Au Volume 1 de son rapport, publié en 1970, le Comité soulignait l'écart entre la formulation et la mise en œuvre de la politique scientifique et il devait conclure que le Canada avait en fait une politique scientifique cachée ou comme devait le décrire le secrétaire du Conseil du Trésor au cours de notre première enquête, une politique scientifique laissée au hasard. Notre message fondamental visait à exhorter le gouvernement à mettre au point une politique rationnelle et plus cohérente. Au Volume 2, publié en 1972, nous avons commencé à énoncer un ensemble de recommandations orientées vers la réalisation d'une telle politique.

ÉVOLUTION DE LA SITUATION DEPUIS 1970

Le Comité a examiné l'évolution de l'effort scientifique au Canada, y compris la contribution du gouvernement, depuis 1970. Comme on le verra, les lacunes fondamentales dont nous faisons état dans le Volume 1 n'ont pas été comblées.

Tableau 1—Total des dépenses brutes de R & D (DBRD) au Canada, entre 1970 et 1976 et pourcentage du produit national brut.⁽¹⁾

Année	PNB (en millions de dollars)	DBRD (en millions de dollars)	% du PNB	Indice de déflation du PNB
				1971 = 100
1970	85,685	1,063	1.24	96.9
1971	94,115	1,191	1.26	100.0
1972	104,669	1,234	1.18	105.0
1973	122,582	1,345	1.10	114.7
1974	144,616	1,562	1.08	131.1
1975	161,132	1,732	1.07	145.2
1976	184,494	1,918 ⁽²⁾	1.03	158.9

⁽¹⁾ SOURCES: Revue économique, mai 1977, ministère des Finances; Statistique Canada; Division de l'éducation, des sciences et de la culture.

⁽²⁾ Évaluation approximative.

Le tableau 1 montre que la proportion des dépenses brutes de R & D, exprimée en pourcentage du PNB, a affiché une tendance à la baisse depuis 1972. Les dépenses totales de R & D, en dollars courants, ont augmenté d'environ 80% entre 1970 et 1976, mais cette augmentation est en grande partie due à l'inflation. Si nous utilisons l'indice de déflation du PNB pour faire disparaître les effets de la hausse de prix, nous constatons que les DBRD sont passées de \$1,063 millions en 1970 à environ \$1,170 millions en 1976, ce qui représente une augmentation d'environ 10% par rapport à 1970. Le rythme d'augmentation est donc très lent, compte tenu surtout du facteur de complexité. Il est probablement juste de dire que l'effort scientifique canadien a été effectivement beaucoup moins intense en 1976 qu'en 1970.

Tableau 2—Pourcentage du produit intérieur brut consacré aux DBRD en 1973 et en 1975 dans les pays de l'OCDE.⁽¹⁾

Pays	1973	1975
États-Unis	2.37	2.35
Allemagne	2.14	2.16
Pays-bas	1.92	2.06
Japon	1.90	2.00 ⁽²⁾
France	1.79	1.86
Suède	1.51	1.59
Canada	1.02	1.00

⁽¹⁾ SOURCE: OCDE

⁽²⁾ En 1974.

Nous constatons, comme nous l'avons fait en 1970, que d'après des comparaisons à l'échelle internationale, le Canada ne consacre pas encore beaucoup d'efforts à la recherche et au développement et qu'à l'inverse des autres pays sa contribution dans ce domaine décroît légèrement. Nous devons donc en

conclure que nous nous situons encore loin derrière dans la course technologique internationale.

Tableau 3—Répartition des dépenses nationales de R & D au Canada par secteur d'exécution entre 1970 et 1976⁽¹⁾ (en pourcentage)

Année	Gouvernement	Entreprises commerciales	Universités et organismes privés à but non lucratif
1970	33.3	38.3	28.4
1971	32.2	39.4	28.4
1972	33.9	37.3	28.8
1973	34.5	37.5	28.0
1974	33.4	39.1	27.5
1975	32.3	40.0	27.7
1976	32.2	40.7	27.1

⁽¹⁾ SOURCE: Statistique Canada; Division de l'éducation, des sciences et de la culture

La répartition par secteur d'exécution des dépenses nationales de R & D est demeurée remarquablement stable. La part nationale de R & D assurée par le secteur industriel est encore très faible par rapport à celle des autres nations industrialisées, où elle dépasse 60% dans la plupart des cas. Voici une comparaison qui permet de s'en rendre compte. Le Canada et la Scandinavie ont à peu près la même population et possèdent plusieurs autres caractéristiques similaires. En 1973, le nombre de chercheurs universitaires était à peu près le même dans ces deux régions géographiques, mais le Canada en comptait près de 9,000 de plus que la Scandinavie dans les laboratoires gouvernementaux, alors qu'il en avait 20,000 de moins dans le secteur industriel. Rien n'indique que ces statistiques seraient très différentes aujourd'hui.

Tableau 4—Répartition des dépenses nationales de R & D par secteur de financement au Canada, entre 1970 et 1976⁽¹⁾ (en pourcentage)

Année	Gouvernement	Entreprises commerciales	Universités et organismes privés à but non lucratif
1970	49.7	31.3	16.1
1971	49.1	31.7	16.8
1972	50.9	29.4	17.2
1973	51.5	29.4	16.6
1974	48.9	31.4	17.1
1975	46.9	32.8	17.3
1976 ⁽²⁾	46.9	33.8	16.9

⁽¹⁾ SOURCE: Statistique Canada; Division de l'éducation, des sciences et de la culture.

⁽²⁾ Évaluation approximative pour 1976.

Même si les changements n'ont pas été tellement marqués, la part de la contribution gouvernementale a baissé depuis 1973, pendant que celle du financement assuré par les industries augmentait. Cette tendance récente constitue une amélioration, mais le gouvernement demeure toujours le principal pourvoyeur de fonds, contrairement à ce qui se passe dans les autres pays où l'effort national de R & D consacré à la défense est relativement faible comme il l'est au Canada.

Tableau 5—Répartition des dépenses fédérales en matière de R & D (DFRD) en sciences naturelles par secteur d'exécution entre 1970-1971 et 1977-1978⁽¹⁾

(en pourcentage)

Année financière	Recherches intra-muros	Entreprises commerciales	Universités	Total (en millions de dollars)
1970-71	54.3	24.4	19.3	588.4
1971-72	55.6	22.9	19.4	618.4
1972-73	56.3	22.5	18.8	650.3
1973-74	55.6	24.0	17.7	721.1
1974-75	57.7	21.3	17.2	770.9
1975-76	54.1	22.9	18.0	777.3
1976-77	52.2	25.3	17.4	869.7
1977-78	53.3	22.7	18.2	929.3

(1) Source: 1) Statistique Canada, Activités du gouvernement fédéral en sciences naturelles.

2) Additif au budget supplémentaire en sciences, 1977-1978.

Les établissements privés à but non lucratif, les organismes étrangers et certains autres n'ont pas été inclus.

Les dépenses du gouvernement fédéral en matière de R & D en sciences naturelles, exprimées en dollars courants, ont augmenté de 58% depuis l'année financière 1970-1971. Pendant ce temps l'indice de déflation du PNB augmentait de 64%. Compte tenu de ce facteur, les DFRD en dollars constants sont donc passés de \$588 millions à \$567 millions au cours de ces sept années financières.

Il est difficile de relever des chargements marquants dans la répartition des fonds de R & D consacrés au cours des dernières années par le gouvernement fédéral aux divers secteurs d'exécution. La plus grande partie

de ces fonds revient encore aux activités intra-muros. (Pour l'année financière en cours, la proportion des fonds alloués aux activités intra-muros par rapport à l'ensemble des activités scientifiques subventionnées par le gouvernement fédéral est encore plus élevée et se situe à 63%. Même si M. Drury déclarait en 1967 que le gouvernement devait d'abord veiller à ce que l'innovation technique dans l'industrie devienne concurrentielle le plus tôt possible, le pourcentage des subventions gouvernementales à la recherche et au développement accordées au secteur industriel n'a pas beaucoup varié au cours des sept dernières années et il s'est maintenu à environ 23%.

Tableau 6—Sommes allouées par le gouvernement fédéral à l'industrie pour la recherche et le développement (en pourcentage) de 1970-1971 à 1977-1978

Année Financière	Impartition	Autres contrats	Subventions	Total (\$millions)
1970-1971	7.6	32.5	59.9	152.2
1971-1972	14.5	18.6	66.8	159.5
1972-1973	18.2	17.3	64.5	165.5
1973-1974	20.7	17.2	62.1	196.6
1974-1975	24.9	18.6	56.5	198.7
1975-1976	27.8	21.5	50.6	215.1
1976-1977	32.0	20.9	47.1	267.6
1977-1978	39.7	22.8	37.5	263.7 ⁽¹⁾

⁽¹⁾Ce chiffre n'inclut pas un crédit d'impôt de 5% évalué entre \$35 et \$40 millions.

Sources: 1) Statistique Canada, activités du gouvernement fédéral en sciences naturelles, de 1963-1964 à 1974-1975.

2) Statistique Canada, activités du gouvernement fédéral en sciences humaines, de 1970-1971 à 1974-1975.

3) MEST/PRA/CSC, budget des dépenses, supplément consacré aux sciences, de 1975-1976 à 1977-1978.

Même si les sommes allouées à l'industrie par le gouvernement pour la recherche et le développement ont augmenté de 73%, en dollars courants, depuis 1970-1971, cette hausse n'est que de 6%, si on l'évalue en dollars constants. Au cours de ces dernières années, la proportion croissante de contrats de recherche et développement octroyés à l'industrie, dans le cadre de la politique d'impartition, a été contrebalancée par une réduction importante du pourcentage constitué par les subventions. En d'autres termes, les sommes attribuées par le gouvernement pour la recherche et le développement le sont moins sous forme de subventions que de contrats. On ne peut pas dire que ce changement d'orientation ait stimulé l'innovation technique dans l'industrie. Les contrats du gouvernement sont moins directement reliés à l'innovation dans l'industrie que les subventions.

Tableau 7—Sommes allouées par le gouvernement fédéral pour la recherche et le développement en sciences naturelles, par ministère et organisme, 1970-1971 et 1977-1978

Organisme	(\$ millions)		Pourcentages	
	1970-1971	1977-1978	1970-1971	1977-1978
Agriculture	63.1	112.4	10.7	12.1
E.A.C.L.	96.8	92.8	16.4	10.0
Communications	13.9	26.9	2.3	2.9
E.M.R.	34.7	66.0	5.9	7.1
Environnement	70.9	121.2	12.0	13.0
Industrie et commerce	72.2	77.6	12.3	8.3
C.R.M.	32.8	55.2	5.6	5.9
Défense nationale	53.7	74.9	9.1	8.1
C.N.R.C.	111.4	231.3	18.9	24.9
Autres	38.0	70.4	6.4	7.6

Sources: (1) Statistique Canada

(2) MEST, budget des dépenses, supplément consacré aux sciences

La répartition des fonds gouvernementaux consacrés à la recherche et au développement entre les divers ministères et organismes tend à refléter les objectifs explicites et implicites de la politique scientifique. Parmi les organismes ayant de fortes dépenses, le Conseil national de recherches a été le seul à enregistrer des gains importants au cours des sept dernières années. On peut raisonnablement supposer qu'une grande partie de ces hausses de budget a été consacrée à la recherche désintéressée menée dans des universités et dans les laboratoires du CNRC. Parmi les organismes qui ont des budgets de recherches moins importants et qui sont classés dans la catégorie résiduelle, nous trouvons l'Agence canadienne de développement international et le Centre de recherches pour le développement international. Leurs budgets consacrés à la recherche et au développement ont passé de \$1,4 million en 1970-1971 à \$18 millions en 1977-1978, ce qui constitue une augmentation très importante.

Parmi les organismes ayant de fortes dépenses, les plus défavorisées ont été l'Énergie atomique du Canada et le ministère de l'Industrie et du Commerce, dont la principale fonction est de stimuler, grâce à des subventions, la recherche et le développement dans l'industrie. Le budget de R & D en sciences naturelles du ministère de la Santé et du Bien-Être, qui figure dans la catégorie résiduelle du tableau est resté le même, en dollars courants, pour les deux années de comparaison. Ainsi, le pourcentage du budget gouvernemental pour la recherche et le développement consacré à la santé, y compris les subventions accordées par le Conseil des recherches médicales, est passé de 9% à 8%.

Ces tendances démontrent que, dans le cadre de sa politique scientifique, le gouvernement a davantage insisté sur les activités de recherches désintéressées en sciences physiques et sur la recherche liée au développement international, que sur l'aide à l'industrie canadienne et sur la recherche touchant les problèmes de santé. Ces tendances résultent-elles de décisions délibérées de

la part du gouvernement ou sont-elles accidentelles? Le Comité est porté à retenir la seconde hypothèse.

En résumé, les activités scientifiques entreprises à l'échelle nationale et la participation du gouvernement à cet effort, telles que mesurées par les statistiques sur les fonds consacrés à la recherche et au développement n'ont pas beaucoup augmenté depuis la publication du premier volume du Comité en 1970. Sept ans plus tard, nous pouvons encore déceler les mêmes faiblesses, les mêmes lacunes et les mêmes disproportions. Nous avons fait un ensemble de recommandations qui auraient pu apporter d'importantes améliorations si elles avaient été appliquées de façon prompte et énergique. Nous devons maintenant nous demander pourquoi un *statu quo* nettement indésirable a été maintenu pendant toute cette période.

LE VIDE AU CENTRE

Nous avons remarqué en 1970 que les décisions relatives à la politique scientifique étaient prises de façon isolée, par une foule de ministères et d'organismes gouvernementaux, souvent par les chercheurs et les ingénieurs eux-mêmes, et qu'elles ne tenaient pas compte des autres politiques ni des priorités ou des objectifs fixés par le gouvernement. Dans le système en place, l'offre créait sa propre demande au lieu de répondre aux besoins du public.

Le Conseil des sciences du Canada, en tant que conseiller de l'extérieur, n'avait aucun contrôle sur le système. Le Conseil du Trésor détenait l'autorité nécessaire, mais il n'avait ni le temps ni le personnel voulus, ni le désir d'exercer efficacement ce contrôle. Il jouait un rôle négatif, n'étant pas plus en mesure de donner forme à une politique scientifique qu'un directeur de banque, chargé d'examiner les demandes d'emprunt de sociétés, ne pourrait élaborer une politique industrielle.

Ainsi une politique scientifique globale ne pouvait donc ni mettre en œuvre, ni améliorer, ni corriger, ni intégrer les politiques spécifiques. Il existait un vide au centre du mécanisme de prise de décisions. La politique scientifique était plutôt le fruit d'un ensemble de circonstances fortuites que celui de la réflexion et du choix consciencieux.

Le Comité a trouvé déplorable cette lacune et il indiquait clairement au Volume 1 qu'il fallait la combler par un nouveau ministère. En juin 1971, le gouvernement annonçait la création du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (MEST). Cette décision rapide était encourageante. Un premier pas, nécessaire bien qu'insuffisant, avait été pris.

On a donné un vaste mandat à ce ministère, lui confiant la responsabilité de l'élaboration globale de la politique et de la coordination des programmes et des activités du gouvernement dans le secteur des sciences et de la technologie. Cependant, en pratique, on s'attendait à ce qu'il soit surtout au

service des autres ministères, les aidant à préparer leurs programmes scientifiques. Or, ce rôle consultatif ne semblait pas plus adéquat que celui de l'ancien Secrétariat des Sciences.

Le Comité se devait donc de critiquer le mandat du MEST au Volume 3, publié en 1973. Le ministère n'avait pas reçu les pouvoirs nécessaires pour changer l'orientation et le contenu de la politique scientifique. Selon nous, le MEST ne pouvait jouer aucun rôle utile s'il devait dépendre de la bonne volonté des ministères, chacun d'eux défendant jalousement ses prérogatives. Nous vous proposons une procédure budgétaire spéciale selon laquelle les ministères et autres organismes gouvernementaux prépareraient des budgets de R & D distincts de leur budget principal et seraient tenus de les soumettre directement au MEST pour examen et évaluation avant qu'ils ne soient définitivement approuvés.

Avec cette méthode, les ministères auraient à entamer un dialogue avec le MEST concernant leurs programmes scientifiques, et cela, bien avant l'étape de la dernière présentation de leurs dépenses annuelles. Selon nous, toute gestion responsable souhaiterait discuter de ses programmes futurs dès que possible avec le ministère détenant l'autorité d'examiner et d'évaluer les prévisions de dépenses découlant de ces programmes.

Le Comité recommandait une dernière étape dans ce processus, qui serait d'intérêt spécial pour les parlementaires et le public: la publication d'un budget scientifique bien conçu. Ce dernier serait publié séparément lorsque le budget principal des dépenses serait déposé à la Chambre des communes. Il énumérerait les principaux objectifs des programmes scientifiques proposés et indiquerait le rapport entre les fonds de recherche et de développement et les problèmes canadiens devant être résolus.

Le gouvernement a accepté la substance de nos recommandations. Depuis l'année financière 1975-1976, les ministères ont été tenus de préparer des prévisions distinctes de leurs dépenses scientifiques. Le MEST est maintenant habilité à examiner et à évaluer ces projets de dépenses avant qu'ils ne soient définitivement approuvés, et il fait donc partie maintenant du processus décisionnel. Le ministère a en outre fait un premier effort pour publier un budget de la science.

Néanmoins, les recommandations du Comité ne sont pas appliquées de façon à favoriser l'amélioration de la politique scientifique nationale au Canada. M. Maurice LeClair, secrétaire du MEST, a confirmé cela lorsqu'il a comparu devant le Comité. Il a dit que le ministère recevait la plupart des prévisions de dépenses scientifiques en même temps que le secrétariat du Conseil du Trésor ce qui ne lui donne pas suffisamment de temps pour examiner et évaluer les programmes de façon adéquate. Nous avons appris par la suite que seulement un quart ou un tiers des projets étaient envoyés directement au MEST. Par ailleurs, le ministère a encore moins de temps pour étudier la situation globale et l'évaluer à la lumière des objectifs du

gouvernement et aider ainsi à donner forme à l'orientation et au contenu de la politique scientifique.

M. D. B. Dewar, secrétaire adjoint du MEST (Direction de la politique), a affirmé en avril 1977 que le ministère procédait à cette évaluation mais il a ajouté «je crois pouvoir dire que c'est toujours après coup, parce que les délais dans lesquels nous devons fournir nos commentaires au Conseil du Trésor ne nous permettent pas d'agir autrement».⁽⁶⁾ Ce genre d'évaluation «après coup» ne peut aider à corriger les lacunes dans le budget scientifique avant son approbation finale.

On a mis trois ans à élaborer la nouvelle procédure budgétaire et il se peut qu'il soit encore trop tôt pour évaluer l'incidence qu'elle aura en définitive. Cependant, le Comité craint que, telle qu'appliquée à l'heure actuelle, elle n'ait pas de résultats satisfaisants. L'évaluation externe des prévisions budgétaires des ministères demeurera superficielle et le budget affecté aux sciences sera limité à une simple addition *a posteriori* de projets particuliers et, par conséquent, il n'atteindra pas les objectifs envisagés.

Nous sommes convaincus qu'il faudrait appliquer deux recommandations précises faites par le Comité en 1973.

Tout d'abord, le Comité estime toujours qu'il est nécessaire d'améliorer, au niveau des ministères, le processus décisionnel en matière de politique scientifique. Trop souvent, la haute direction d'un ministère n'a pas le temps ou ne prend pas la peine d'établir systématiquement le lien entre les programmes scientifiques et les besoins et la mission qu'il est chargé de remplir. Il s'ensuit que les services de recherches ont tendance à se créer leur propre demande. En Grande-Bretagne, pour remédier à ce genre de situation, Lord Rothschild a recommandé que chaque ministère chargé d'une mission particulière retienne les services d'un conseiller en politique scientifique qui serait chargé de définir les besoins de recherche et de développement et qui collaborerait directement avec la haute direction pour déterminer quelles activités de R & D sont nécessaires à l'accomplissement de la mission du ministère.⁽⁷⁾ Si le conseiller en politique scientifique pouvait se tenir en liaison étroite avec le MEST, ce dernier serait mieux en mesure de remplir plus efficacement sa mission, son rôle d'examen et d'évaluation. Nous avons fortement recommandé ce système en 1973, mais il n'a pas été inauguré. Il faudrait l'appliquer sans délai.

Deuxièmement, nous avons proposé d'exiger que les ministères et les autres organismes gouvernementaux soumettent directement au MEST leurs prévisions budgétaires relatives à leurs activités scientifiques, et ce à une date qui permette à ce ministère de les examiner et de les évaluer convenablement avant de les soumettre au Conseil du trésor, avec leurs autres prévisions budgétaires. Le Comité pense toujours que, sans cette mesure, le MEST ne saurait remplir efficacement la mission qui lui est assignée.

Lorsque M. Faulkner a comparu devant le Comité en avril 1977, il a déclaré que ces deux propositions étaient «très sensées». ⁽⁸⁾

En 1973, le Comité avait recommandé de publier séparément le budget affecté aux sciences, ce qui donnerait «au parlement et au public une idée plus claire que celle qu'ils ont maintenant de l'importance et de la répartition des activités scientifiques du gouvernement». ⁽⁹⁾ En avril 1977, le MEST a présenté sa première publication. Ce document était intitulé *Programmes scientifiques du gouvernement fédéral, 1977-1978*. ⁽¹⁰⁾ Cette publication s'est avérée très utile et nous félicitons le MEST d'avoir pris cette initiative. ⁽¹¹⁾ En outre, nous estimons comme ce ministère, qu'il faudrait améliorer considérablement cette publication.

Ce document ne présente que trois tableaux et trois graphiques, comportant des chiffres très généraux sur les dépenses projetées. Le reste du rapport offre des informations qui paraissent semblables à celles qu'on trouve dans l'Annuaire du Canada. Des descriptions très détaillées des budgets scientifiques sont publiés dans d'autres pays. Des publications telles que *An Analysis of Federal R & D Funding by Function*, publiée par la National Science Foundation des États-Unis, et l'«État récapitulatif de l'effort financier prévue au titre de la recherche» publié par le gouvernement français devraient servir de modèles à la publication du MEST.

Le fait que le gouvernement n'ait pas appliqué deux de nos recommandations à propos de la préparation du budget de la science n'est pas l'unique raison pour laquelle le processus décisionnel ne s'est pas amélioré et que l'orientation et le contenu de la politique scientifique n'aient pas beaucoup changé ces dernières années. Au volume 3, le Comité ne se disait pas convaincu que la structure, l'organisation et le personnel de MEST permettent au ministère de remplir efficacement son plus grand rôle. Nous avons recommandé que le gouvernement forme un groupe de travail indépendant du ministère, qui examinerait l'organisation des services de ce dernier. Environ deux années plus tard, le MEST décidait de procéder à son auto-critique laquelle devait se solder par une importante réorganisation effectuée de mai 1975 à mars 1976. Le retard causé par cette opération, le temps qu'il a fallu lui consacrer et les difficultés internes qu'elle a suscitées ont certainement contribué à empêcher le ministère de jouer pleinement son rôle.

En outre, en un peu plus de cinq années d'existence, le MEST a eu quatre ministres et trois secrétaires, et d'autres changements au niveau de la direction. Cette rotation rapide a maintenu le ministère dans une position de démarrage constant, qui n'est pas très compatible avec l'exécution d'une mission complexe.

Jusqu'à présent le MEST a exercé un rôle très visible. C'était probablement sage au début, étant donné les difficultés internes et les conditions dans

lesquelles il devait fonctionner. Mais si le ministère obtient une autorité plus étendue et la stabilité nécessaire, il devra se manifester davantage et monter une plus grande autorité.

Le Conseil des sciences du Canada est un autre élément important du mécanisme central nécessaire à la politique scientifique. Le Comité a fait quelques recommandations mineures au Volume 3, visant à améliorer la composition et le mandat du Conseil. Le gouvernement a mis à exécution certaines d'entre elles; ainsi, il a accru le nombre de membres du Conseil, éliminé les membres-associés et étendu le mandat pour englober les sciences sociales.

En prenant connaissance d'un mémoire présenté par le MEST en décembre 1975, le Comité a appris que le gouvernement espérait «qu'à l'avenir le Conseil s'occuperait davantage de sensibiliser le public aux sciences et à leur incidence sociale».⁽¹²⁾ Au cours de sa récente enquête, le Comité a constaté que le Conseil s'était déjà lancé dans cette voie avec la publication de deux nouvelles revues et, à la suite de cette nouvelle orientation, qu'il semblait moins insister sur les questions de politique scientifique.

Le Comité est d'avis que le Conseil des sciences a un rôle important à jouer pour renseigner le public sur les conséquences qu'auront sur la société les sciences et la technologie. Les Canadiens font face à des problèmes très importants dans le domaine de la technologie, surtout en ce qui a trait à l'énergie et à l'environnement; ils ont besoin d'une évaluation impartiale et pertinente. Le Conseil devra évaluer ses activités dans ce secteur et voir s'il ne pourrait pas mieux remplir ce rôle.

Mais le Conseil doit également assumer une mission importante comme observateur impartial, conseiller bien renseigné et critique constructif dans le domaine de la politique scientifique. En fait, M. Claude Fortier, vice-président du Conseil, a affirmé devant le Comité en mai 1976, que le Conseil avait établi un groupe spécial chargé d'évaluer «l'intensité, les structures et les politiques» de la recherche au Canada.⁽¹³⁾ Des rapports du Conseil qui seront publiés bientôt mettent l'accent sur ces questions importantes. Cet intérêt renouvelé pour la politique scientifique devrait être accentué à l'avenir.

En résumé, nous devons conclure que le vide au centre du processus décisionnel dans le domaine de la politique scientifique n'a pas été complètement comblé. Le gouvernement a accepté en substance la plupart de nos propositions, mais des délais, une certaine timidité et des oublis lors de l'étape de mise en œuvre expliquent partiellement pourquoi les lacunes observées en 1970 existent toujours en ce qui a trait à l'effort scientifique national et gouvernemental. La politique scientifique cachée persistera tant que le processus décisionnel ne sera pas doté d'un centre dynamique et puissant lui permettant de redresser la situation.

ÉTUDE SUR LA RECHERCHE

Au Volume 2, publié en 1972, le comité affirmait que pour qu'une politique scientifique soit cohérente, il fallait posséder une connaissance empirique des différents types d'activités scientifiques, mieux comprendre les rapports entre la recherche, la découverte et l'invention et reconnaître les conditions pouvant entraîner de bonnes innovations. Nous avons affirmé qu'on devrait effectuer plus d'études non seulement pour améliorer la politique scientifique mais aussi pour mettre en place des techniques plus efficaces de gestion de la recherche et pour porter ainsi au maximum notre production scientifique et technique.

La nécessité de telles études est maintenant reconnue partout dans le monde. Or, le Comité a constaté que le Canada avait négligé ce secteur de recherche. Nous avons proposé que le MEST finance un programme spécial de recherche, administré par un comité indépendant et compétent, et réalisé dans les universités. Nous croyions que le ministère devait être chargé de ce programme parce que les études sur la recherche et l'innovation étaient directement liées à ses fonctions.

Au lieu de cela, le ministère de l'Industrie et du Commerce a mis sur pied un programme administré par un groupe interne plutôt que par un comité indépendant. En cinq ans, il a dépensé \$1 million. Selon le mémoire du ministère, présenté en mars 1976, cette étude s'est soldée par la présentation de 41 études. Quoi qu'il en soit, un haut fonctionnaire du MEST nous a affirmé ignorer l'existence de ce programme. La diffusion de ces études n'était donc pas très efficace. De plus, il était évident que le ministère n'avait aucun plan pour ce programme. Il s'est limité à répondre à des demandes de subventions sans faire aucune évaluation des études entreprises. Nous n'avons même pas encore vu de sommaire des résultats du million de dollars ainsi dépensé!

Il n'est donc pas surprenant que le programme ait de nombreuses lacunes. Par exemple, nous avons demandé à plusieurs reprises à quoi tenait la grande faiblesse de l'effort de recherche et de développement effectué dans le secteur industriel. On nous a fourni plusieurs réponses; climat néfaste engendré par les politiques gouvernementales, domination de l'économie canadienne par des filiales de sociétés étrangères, etc. Le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie nous a toutefois dit en avril 1977, qu'aucune étude systématique d'envergure n'existait sur les causes réelles de cette faiblesse de l'industrie.⁽¹⁴⁾ Il n'est donc pas vraiment étonnant que le gouvernement ait dépensé sans grand succès des centaines de millions de dollars au cours des quinze dernières années pour redresser la situation.

La gestion de la recherche est liée aux études sur la recherche. En 1972, le Comité déplorait le manque d'administrateurs compétents dans le domaine de la recherche au Canada. Nous avons recommandé que le MEST encourage la création de programmes de formation dans nos principaux centres

universitaires. Dans le mémoire qu'il nous présentait en décembre 1975, le ministre nous informait qu'il avait confié notre proposition à un groupe d'étude de l'Université Queen's. A la suite du rapport de cette université, l'Association des manufacturiers canadiens mettait sur pied un cours de formation sur la gestion de l'innovation. Malheureusement, bien que ce cours ait été proposé pendant trois ans, il n'a jamais été dispensé dû au manque d'étudiants inscrits, peut-être à cause du coût élevé des frais d'inscription.

Nous avons ici deux bons exemples d'une réaction minimale, ou retardée, au besoin de changements. Dans le cas des études sur la recherche, notre proposition a été acceptée par le gouvernement mais mal appliquée par les fonctionnaires. En ce qui concerne la formation d'administrateurs en recherche, l'application de la recommandation que nous avions présentée en 1972 en est encore au stade de la planification. Ainsi, un excellent moyen d'améliorer la gestion de la recherche au Canada n'est toujours pas disponible.

OBJECTIFS NATIONAUX ET PLANIFICATION DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT

Les conclusions du Volume 2 soulignaient l'importance et le rôle unique du budget des sciences et la nécessité de fournir, à l'échelle nationale, le plus grand effort possible dans le domaine de la recherche et du développement. L'opinion du Comité se fondait sur une observation qui nous semblait évidente: des subventions insuffisantes et une mauvaise répartition de dépenses étaient le signe d'une politique scientifique inefficace. Toutefois, cette partie du rapport a été très mal comprise ou dénaturée.

Nous avons considéré l'effort national dans une perspective internationale, en comparant l'ampleur de la recherche au Canada (c'est-à-dire le pourcentage du produit national brut que représentent les dépenses consacrées à cette fin) à celle d'autres pays industrialisés. Nous estimions que l'intensité de la recherche au Canada devrait normalement être du même ordre que celle des autres nations industrialisées. Nous croyions que l'effort de recherche fondamentale du Canada devrait se situer au-delà d'un certain minimum indispensable et qu'il devrait être considéré surtout comme une obligation internationale et une contribution à un réservoir international de la connaissance, devrait donc être proportionnelle à l'apport des autres pays développés. Nous avons considéré l'effort consacré par le Canada à la recherche appliquée, au développement et à l'innovation dans le contexte d'une course technologique internationale à laquelle notre pays, comme les autres, devait participer pour survivre. Nous croyons toujours que ces propositions fournissent une base valable pour déterminer le niveau idéal des dépenses au titre de la science et de la technologie.

En se fondant sur des comparaisons à l'échelle internationale, et sur d'autres données, en 1972 le Comité a proposé que l'effort financier national

consacré à la R & D atteigne 2.5% du PNB, en 1980. Nous avons aussi suggéré que 10% de cette somme soit consacré à la recherche fondamentale, 60% à la recherche appliquée et au développement dans le secteur industriel et 30% à la recherche appliquée et au développement dans le domaine social. Nous n'avons jamais dit que ces objectifs devaient être atteints par n'importe quel moyen, et certainement pas en gaspillant l'argent. Nous avons plutôt affirmé que si ces cibles ne pouvaient pas être atteintes par la réalisation de projets valables, il y avait lieu de s'inquiéter grandement de cette lacune et de prendre toutes les mesures nécessaires pour la combler.

Nous estimons que les cibles devraient au moins servir de normes pour évaluer les tendances de l'effort scientifique national et déterminer l'orientation générale de la politique scientifique. On devrait les considérer comme d'utiles critères de rendement et comme des outils de planification. Toutefois, dans son mémoire présenté en décembre 1975, le MEST rejetait cette approche, affirmant que les priorités et les problèmes nationaux se transformaient d'année en année et qu'un objectif fixe et déterminée en fonction du PNB n'était pas valable à long terme. Le ministère a rejeté l'idée même de se donner des cibles tout simplement parce qu'il a mal interprété nos recommandations. Pour nous, ces cibles n'étaient que des expressions quantitatives de ce que devraient être les objectifs généraux d'une politique scientifique—approche que d'autres pays industrialisés ont jugée essentielle.

Dans le cadre de cette définition plutôt limitée, nous croyons toujours qu'il serait utile de fixer des cibles à moyen terme, qui indiqueraient l'ampleur que devrait avoir l'effort scientifique national dans des circonstances réalistes. Il est bien évident que le Canada ne pourra pas atteindre d'ici 1980 le chiffre de 2.5 pour cent du produit national brut, qui avait été proposé en 1972. C'est pourquoi nous proposons plutôt 1.5 pour cent pour 1982. Comme l'indique le tableau 2, d'autres pays industrialisés ont déjà dépassé ce chiffre. Ainsi, cet objectif général n'est certes pas démesuré si le Canada veut participer à la course technologique mondiale, tout en maintenant sa contribution à l'effort international de recherche fondamentale. Nous croyons qu'il serait possible d'atteindre ce but si on tentait vraiment d'améliorer le rendement technologique de l'industrie canadienne. Nous reviendrons sur cette question au chapitre 3.

En 1972, le Comité avait affirmé que les fonds consacrés à la R & D constituaient un investissement à long terme qui ne devrait pas être soumis aux fluctuations des politiques à court terme et surtout pas aux coupures provisoires effectuées en période d'austérité financière. Nous avons signalé qu'il était difficile de reconstituer des équipes de recherche et que les services de nombreux jeunes chercheurs seraient perdus si ces derniers ne pouvaient participer à des projets de recherche dès la fin de leurs études. Nous avons, par conséquent, recommandé que le gouvernement adopte un plan d'ensemble pour la science et la technologie au cours des années soixante-dix et qu'il élabore ensuite des plans quinquennaux.

Au cours de notre récente enquête, le MEST nous a informés qu'il avait entièrement appuyé l'idée d'une planification à long terme.⁽¹⁵⁾ En outre, en février 1974, M^{me} Jeanne Sauvé, alors ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, avait annoncé que son ministère «se chargerait dorénavant d'élaborer un modèle pour la politique scientifique, qui servirait à l'évaluation de programmes individuels», et qu'un exposé détaillé du budget de la science «serait utilisé pour évaluer les propositions budgétaires des ministères destinées aux activités scientifiques».⁽¹⁶⁾ Cette déclaration était entièrement conforme aux recommandations du Comité et impliquait qu'un plan serait élaboré pour servir de modèle à la politique et de point de référence pour les évaluations budgétaires.

Lors de notre deuxième enquête, il est ressorti très clairement qu'aucun plan n'avait été préparé. Nous avons constaté également qu'il n'existait pas de modèle ni d'exposé détaillé du budget de la science. En outre, l'attitude du MEST semblait assez incohérente. En effet, ce ministère pouvait-il appuyer entièrement l'idée d'une planification à long terme tout en refusant de se donner des cibles précises qui sont pourtant des instruments indispensables à la planification?

L'absence de planification et d'objectifs précis a eu des conséquences prévisibles. Le gouvernement a continué à traiter les dépenses scientifiques comme tous les autres déboursés non statutaires et il les a soumises aux mêmes restrictions et aux mêmes considérations à court terme, lorsque le programme d'austérité et les mesures contre l'inflation ont été annoncés. Les budgets scientifiques ont été considérablement limités. Dans le document intitulé *Programmes scientifiques fédéraux 1977-1978*, le MEST affirme que l'année financière 1977-1978 est la première année depuis 1970-1971 où les dépenses scientifiques n'ont pas diminué par rapport à l'ensemble du budget.⁽¹⁷⁾

Bien que tout le monde admette que l'effort de R & D fourni par l'industrie canadienne soit trop faible, la politique de la Commission de lutte contre l'inflation a entravé toute augmentation importante des investissements des sociétés dans ce domaine. Ainsi, le total des dépenses déductibles au titre de la recherche et du développement ne devait pas dépasser le niveau atteint lors des années précédentes. Or, la récession avait forcé un grand nombre d'entreprises à minimiser leurs dépenses durant cette période.

Conformément à la Loi sur la stimulation de la recherche et du développement scientifiques, le gouvernement accordait des subventions annuelles se chiffrant en moyenne à environ \$30 millions, pour promouvoir la recherche dans l'industrie. Le programme a été interrompu à l'automne 1975, à cause des restrictions budgétaires, et on a fait savoir au Comité que cette décision avait été prise sans que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie ait été consulté. Ainsi l'objectif à long terme visant à accroître la recherche dans l'industrie canadienne a été sacrifié à des considérations à courte vue et fort douteuses.

Voici donc un autre important facteur responsable de la stagnation des sciences et de la technologie au Canada depuis ces cinq dernières années. Tant que le gouvernement considérera ses dépenses de R & D au même titre que ses programmes non statutaires et qu'il les sacrifiera dans l'intérêt de la lutte contre l'inflation, les activités scientifiques souffriront de lacunes fondamentales et à long terme, ce qui conduira à de graves conséquences. En l'absence de plans d'action et d'objectifs à long terme, d'un modèle de politique rationnelle et d'une bonne évaluation des budgets portant sur les programmes scientifiques, le gouvernement devra, à défaut d'une politique cohérente, laisser sa politique scientifique au hasard. C'est à cela que se résument les premières conclusions du Comité, en 1970. Ce message a été réitéré en 1972 et en 1973. Nous le répétons encore aujourd'hui.

Dans le décret de 1971 qui créait le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, le gouvernement déclarait, à juste titre, que «la science et la technologie avaient une influence vitale sur le bien-être des Canadiens et sur l'avenir de toute la population canadienne». Prise à la lettre, cette déclaration signifie que la politique scientifique devrait dorénavant susciter un intérêt beaucoup plus grand qu'au cours des dernières années, et que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait avoir la stabilité et le dynamisme internes ainsi que l'autorité externe dont il a besoin pour remplir efficacement son importante mission.

Nous pouvons résumer nos principales recommandations comme suit:

Les ministères et autres organismes gouvernementaux qui jouissent, sur le plan de la recherche, d'un budget assez important devraient charger un conseiller scientifique de servir de lien entre la haute direction, les services de recherches et le MEST.

Le gouvernement devrait émettre une directive obligeant les ministères à soumettre leurs prévisions budgétaires d'ordre scientifique directement au MEST, à une date permettant à ce dernier de les examiner et de les évaluer avant qu'elles parviennent au Conseil du Trésor.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie devrait améliorer la qualité de sa publication annuelle *Programmes scientifiques fédéraux* afin de donner des renseignements plus détaillés sur la répartition et la justification du budget de la science, sur les principaux résultats positifs obtenus de la recherche au cours de l'année ainsi que sur les nouveaux programmes devant être commencés.

Le ministère devrait préparer, comme il l'avait promis en 1974, un modèle de politique scientifique comprenant un plan quinquennal et devant servir de référence pour l'étude et l'évaluation annuelles du budget consacré à la recherche. Ce plan devrait inclure les priorités et prévoir pour l'effort scientifique national un objectif correspondant à 1.5% du produit national brut et devant être atteint en 1982.

NOTES ET RENVOIS

1. Rapport du comité sénatorial de la politique scientifique, Volume 1, *Une analyse critique: Le passé et le présent*, Ottawa, 1970, p. 30
2. Ibid., p. 117
3. Ibid., p. 138
4. *Débats de la Chambre des communes*, deuxième session de la trentième législature, 1976-1977, p. 4668
5. Rapport, op. cit. p. 289
6. *Délibérations du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique*, deuxième session de la trentième législature, 1976-1977, fascicule n° 7 en date du 27 avril 1977, pp 7:28-29.
7. A Framework for Government Research and Development, Londres, H.M.S.O., 1971
8. *Délibérations*, op. cit., p. 7:35
9. Rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique, Volume 3, *Les structures gouvernementales pour les années 1970*, Ottawa, 1973, p. 719
10. Approvisionnements et services Canada, 1977. catalogue N° 21-3/1978
11. Auparavant le MEST publiait une revue annuelle, *Les Ressources scientifiques du gouvernement fédéral*. Cette publication, qui donnait un exposé détaillé des dépenses scientifiques sera remplacée par *Les dépenses scientifiques du gouvernement fédéral*—le «*Livre gris*». Ce dernier sera publié en même temps que *Les programmes scientifiques du gouvernement fédéral*; il sera destiné aux spécialistes en matière de politique scientifique et ne renfermera que des tableaux contenant des compilations effectuées par ordinateurs.
12. *Délibérations du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique*, première session de la trentième législature, 1974-1975, fascicule n° 1 en date du 3 décembre 1975, p. 1:66
13. Ibid., fascicule n° 10 en date du 5 mai 1976, p. 10:6
14. *Délibérations*, deuxième session de la trentième législature, 1976-1977, fascicule n° 7 en date du 27 avril 1977, p. 7:32
15. *Délibérations*, première session de la trentième législature, 1974-1975, fascicule n° 1 en date du 3 décembre 1975, p. 1:52
16. Communiqué publié le 28 février 1974
17. Programmes scientifiques fédéraux, 1977-1978, p. 7

2

CRISE IMMINENTE DANS LES SECTEURS
UNIVERSITAIRES ET GOUVERNEMENTAUX

Le budget des sciences détermine directement le niveau et la répartition des activités dans les laboratoires gouvernementaux et, dans une grande mesure aussi dans le secteur universitaire. Depuis 1973, l'austérité et la politique d'impartition ont gelé le niveau des dépenses, en dollars constants, des laboratoires gouvernementaux. Selon les prévisions pour l'année financière 1977-78, les années-hommes consacrées aux scientifiques dans le secteur gouvernemental diminueront de 2.5%.

Cette tendance correspond à notre recommandation de 1972, qui proposait le gel des dépenses et des effectifs consacrés aux activités internes de recherche et de développement. Nous avions toutefois prévu un accroissement beaucoup plus rapide du budget des sciences, ce qui aurait entraîné une diminution sensible de la portion consacrée aux laboratoires gouvernementaux. Cela ne s'est pas produit.

De plus, nous avons recommandé que le MEST élabore un programme visant à accroître la mobilité du personnel de recherche et de développement au sein du gouvernement, et entre les universités, l'industrie et les laboratoires publics, en mettant l'accent sur les transferts du gouvernement à l'industrie. Ce n'est que lorsqu'il a témoigné devant le Comité, en avril 1977, que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, M. J. H. Faulkner, annonçait que le ministère entreprenait l'étude des problèmes que pose la main-d'œuvre scientifique au sein du gouvernement fédéral, et ce, en réponse à des questions qui ont été soulevées au cours des audiences antérieures de ce comité». ⁽¹⁾

Ce retard de cinq ans de même que les restrictions budgétaires ont eut des effets très indésirables sur la pyramide d'âge des chercheurs dans les laboratoires gouvernementaux. Selon les témoignages que nous avons reçus en 1972, la plupart des chercheurs, après 40 ans, avaient donné leur meilleur rendement. L'immobilité tend à avoir les pires conséquences dans les laboratoires gouvernementaux, où l'isolement est plus grand.

Dans cette perspective, le cas du Conseil national de recherche illustre probablement bien la situation des autres laboratoires gouvernementaux. Dans son mémoire, présenté en juin 1976, le CNRC signalait que l'âge moyen de ses chercheurs était passé de 35 ans en 1953 à 44 en 1973 et que cette dernière moyenne devrait être bien moins élevée: «On s'accorde à dire généralement que la moyenne d'âge d'un groupe de chercheurs doit non seulement être stable mais aussi nettement plus faible que celle des chercheurs actuels du CNRC. Cependant, il est peu probable que l'on puisse diminuer cette moyenne de façon considérable, à moins de recruter un plus grand nombre de jeunes scientifiques et ingénieurs.»⁽²⁾ Le CNRC a également déclaré que certains de ses instruments scientifiques étaient désuets et que les possibilités limitées d'obtenir de nouveaux équipements rendaient difficile la mise en œuvre de nouveaux projets ou la modification de l'orientation des programmes actuels.

Dépenser plus d'argent pour des chercheurs plus âgés travaillant à de vieux projets avec un équipement désuet ne semble pas le moyen idéal pour obtenir les meilleurs résultats! Nous prévoyons une crise imminente dans les laboratoires gouvernementaux, crise qui pourrait nuire gravement au volume et à la qualité de la production scientifique. De plus, l'immobilité du personnel scientifique dans ces laboratoires signifie que les jeunes scientifiques ont très peu de chances de commencer une carrière de recherche au sein du gouvernement. Ainsi la recherche, pour paraphraser M. Steven Rose, risque d'être laissée aux mains de représentants âgés de disciplines vieillissantes. Cela ne présage rien de bon pour l'avenir.

Le Comité espère que le MEST, en collaboration avec le Conseil du Trésor et la Commission de la Fonction publique accordera la plus grande priorité à ces problèmes de personnel. Si la situation que nous a décrite le CNRC est généralisée dans le secteur gouvernemental, il est urgent d'agir.

Les conditions du secteur universitaire sont probablement pires. L'aide gouvernementale a dépassé d'environ 1% le taux d'inflation, mais elle ne s'est pas accrue au rythme de l'économie en général (Tableaux 1 et 5). Les universités ont dû subir de fortes pressions en raison de la prolifération des domaines de recherche et des coûts plus élevés de l'équipement.

En mars 1976, le Conseil des sciences a dit au Comité que la capacité canadienne en matière de recherche fondamentale et appliquée pourrait être détruite au cours des quelques prochaines années. Selon M. Claude Fortier, vice-président du Conseil, «Force nous est néanmoins de constater que les contraintes financières présentement imposées à la recherche universitaire compromettent sérieusement le rendement et que le maintien de la tendance actuelle mettrait sa survie même en cause.»⁽³⁾ Il a de plus indiqué que la capacité canadienne dans ce secteur pourrait être détruite en trois ans.⁽⁴⁾ M. Fortier a mentionné le démantèlement des équipes de recherche, la baisse du moral chez les hommes de science dans les universités, le peu de possibilités offertes aux jeunes chercheurs de poursuivre une carrière dans les universités

et le grave problème du vieillissement du personnel universitaire. Ici encore, dans le secteur universitaire tout comme au gouvernement, les restrictions budgétaires et l'immobilité du personnel ont engendré une situation d'urgence.

Si le Canada risque de perdre une nouvelle génération d'hommes de science et n'a plus que des chercheurs âgés, tous les Canadiens doivent s'en préoccuper et plus particulièrement le gouvernement. Nous érons que le groupe crée par le Conseil des sciences en 1976 pourra bientôt prendre la mesure de la crise et présenter des propositions en vue de la surmonter. Nous espérons, en outre, que le Comité canadien sur le financement de la recherche universitaire, qui a été créé par le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie en novembre 1976, contribuera aussi à la solution de ce problème. Le Comité est d'avis que si le gouvernement avait ressenti plus tôt la nécessité d'accroître son budget de recherche et de développement et de s'attaquer au problème de l'immobilité de la main-d'œuvre, comme nous le lui avons proposé en 1972, la crise que traversent actuellement le secteur gouvernemental et le secteur universitaire ne serait pas aussi grave qu'elle semble l'être aujourd'hui.

AMÉLIORATION DU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT DANS LES UNIVERSITÉS

Au volume 2, le Comité avait présenté une série de recommandations en vue d'améliorer l'organisation, la stratégie et les priorités du financement de la recherche universitaire. Une très importante proposition portait sur la réorganisation des organismes fédéraux de subventions. Elle prévoyait la création de conseils distincts pour les sciences naturelles ainsi que pour les sciences sociales et humaines. Le gouvernement a annoncé, au début de 1974, qu'il acceptait l'essentiel de nos recommandations mais le texte de loi nécessaire à leur mise en œuvre n'a été adopté qu'en juin 1977.

Nous avons proposé de faire une étude prospective sur les besoins en main-d'œuvre scientifique pour les années 70, en vue d'une réévaluation exhaustive de tous les programmes de bourses du gouvernement canadien. Nous étions alors inquiets du déséquilibre croissant entre l'offre et la demande de docteurs en sciences naturelles et en ingénierie et nous voulions faire en sorte que les excédents ou pénuries à cet égard ne découlaient pas des programmes d'aide du gouvernement. Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie a déclaré au Comité, en décembre 1975, qu'à la suite du recensement de 1976, Statistique Canada ferait une étude sur la main-d'œuvre scientifique qui devrait aider les organismes de subventions à réévaluer leurs programmes de bourses.

Le Comité avait recommandé que l'appui gouvernemental à la recherche fondamentale dans le secteur universitaire couvre autant les frais indirects

que directs, parce qu'en se chargeant de cette activité, les universités remplissent l'obligation qui incombe au Canada de contribuer au réservoir international de connaissances désintéressées. La mise en application de cette proposition aurait certainement aidé les universités. Le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie répondait en décembre 1975 que cette question, ainsi que d'autres problèmes liés aux relations entre le gouvernement et les universités avaient fait l'objet d'un examen approfondi par les autorités universitaires et les organismes de subventions. Toutefois aucune décision n'avait été prise. Nous espérons que le Comité canadien sur le financement de la recherche universitaire, qui vient d'être créé, contribuera sous peu à accélérer ce processus.

Nous avons proposé que, dans le cas des subventions à la recherche fondamentale, l'accent soit mis sur la qualité plutôt que sur la quantité; que les sciences sociales, les efforts multidisciplinaires et les projets pertinents au Canada reçoivent la plus haute priorité et que le système des pairs soit amélioré de façon sensible. Le MEST s'est dit d'accord avec ces propositions, mais n'a pas montré comment cet appui avait influé sur les priorités et les stratégies de l'aide gouvernementale. L'influence du MEST se fera vraisemblablement sentir plus directement dans ce domaine lorsque les nouveaux conseils auront été créés, car le comité de coordination qui leur servira de lieu sera présidé par le secrétaire du ministère.

En 1972, dans le cadre d'une politique générale d'impartition, le Comité recommandait que soit entrepris un examen détaillé et continu de tous les programmes intra-muros du gouvernement en matière de recherche et de développement, pour s'assurer que ceux-ci répondaient à un besoin véritable et qu'ils étaient confiés, dans la mesure du possible, aux universités ou à l'industrie. Si cette politique d'impartition avait été mise en vigueur plus tôt, elle aurait pu aider considérablement le secteur universitaire. Celle-ci a été instaurée par le gouvernement en 1972, mais son application se limitait seulement aux nouveaux programmes de recherche appliquée et de développement dans le domaine des sciences physiques. Ce n'est qu'en avril 1977 que le gouvernement a manifesté son intention d'étendre cette politique à tous les programmes scientifiques intra-muros et que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie a annoncé qu'il procéderait à l'examen des travaux intra-muros déjà commencés, ce que nous avons recommandé il y a cinq ans.

Après cinq ans d'atermoiement, le gouvernement a décidé de suivre les recommandations que nous formulions en 1972. Grâce aux nouveaux organismes de subventions et à leurs stratégies améliorées, le gouvernement pourra bientôt mieux étayer ses décisions concernant la recherche universitaire. L'extension récente de la politique d'impartition aidera aussi ce secteur. L'augmentation du budget dont disposeront les conseils en 1977-1978, par rapport à 1976-1977, sera d'environ 12%, et comportera \$12 millions destinés à compenser l'inflation et \$8 millions de fonds additionnels. Ce pourcentage annuel d'augmentation devrait s'appliquer au cours des cinq

prochaines années. En outre, le gouvernement devrait inclure dans ses subventions les coûts indirects des projets de recherche et de développement effectués dans les universités. Enfin, ces dernières devraient inciter leurs chercheurs les plus âgés à s'orienter davantage vers l'enseignement, de façon à donner plus de chances aux jeunes scientifiques qui souhaiteraient entreprendre une carrière dans la recherche. Nous espérons que l'ensemble de ce programme empêchera la crise qui menace l'effort de recherche dans le secteur universitaire.

LES LABORATOIRES GOUVERNEMENTAUX: L'HEURE DES GRANDES DÉCISIONS

L'austérité économique, l'augmentation des coûts et des salaires ainsi que l'immobilité et le vieillissement du personnel ne sont pas les seuls facteurs qui expliquent la crise imminente qui plane sur les laboratoires gouvernementaux. La politique d'impartition aura peut-être une incidence encore plus considérable. Le Comité a appris qu'au cours des récentes années, la plupart des nouveaux programmes de recherche appliquée et de développement entrepris par le gouvernement avaient été confiés au secteur privé. L'extension de la politique d'impartition aux programmes en cours et à toutes les activités scientifiques, ainsi que l'examen détaillé commencé récemment pour déterminer si les travaux en cours sont encore justifiés, accéléreront certainement le processus de réduction de la recherche dans les laboratoires gouvernementaux.

La mise en œuvre de la politique d'impartition, telle que le comité l'envisageait en 1972, signifie que pour la première fois, le gouvernement s'attaquera systématiquement à l'ancienne politique remontant aux années 20 qui visait à concentrer l'effort scientifique du Canada dans les laboratoires du gouvernement. Il s'agit certainement d'un pas dans la bonne direction, mais le gouvernement doit être pleinement conscient de ses actes et de leurs conséquences, pour ne pas créer «par hasard» une nouvelle situation.

La décision a maintenant été prise, du moins implicitement, de diminuer substantiellement les activités intra-muros des laboratoires du gouvernement. Cette mesure forcera peut-être certains d'entre eux à opérer de façon inefficace, ou même à fermer leurs portes. Dans ce contexte, il ne suffit pas de procéder à un examen approfondi, pour supprimer des projets injustifiés et en transférer d'autres aux universités ou à l'industrie, comme le propose le gouvernement. Celui-ci doit se refaire une vue d'ensemble et réévaluer la raison d'être de ses laboratoires. En 1972, le Comité soulignait que certaines activités scientifiques intramurales étaient indispensables au succès des missions du gouvernement. En outre, les laboratoires publics ont comme rôle résiduel d'être les compléments des secteurs universitaires et industriels. Il faut préciser davantage ces besoins.

Dans la nouvelle perspective, le gouvernement devra préparer un plan de réorganisation pour assurer une meilleure division du travail et prévoir des laboratoires polyvalents, qui permettraient des programmes plus souples ainsi qu'une plus grande mobilité des effectifs. Nous avons proposé un tel plan en 1972 et réitéré notre proposition en 1973.

Nous avons recommandé que le Conseil national de recherches soit transformé en une sorte d'académie consacrée entièrement à la recherche fondamentale et à la recherche appliquée à long terme, que le plus gros de la recherche fondamentale intra-muros soit effectuée par cette institution et qu'une proportion importante de ses travaux soit entreprise, moyennant rétribution, pour le compte d'organismes gouvernementaux et d'entreprises privées. Plusieurs raisons nous avaient amené à faire cette proposition. Les divers présidents du CNRC ont toujours voulu faire de cet organisme un grand centre d'excellence. Si les ministères opérationnels devaient confier la plupart de leurs travaux de recherche fondamentale à un organisme extérieur, leurs services de recherche seraient encouragés à se concentrer sur des travaux plus appropriés à leur mission. En réunissant sous un même toit la recherche fondamentale intra-muros et la recherche appliquée à long terme, le gouvernement créerait un climat idéal à la poursuite de ces travaux et aux recherches multidisciplinaires, tout en maintenant les liens nécessaires entre la recherche théorique et les services opérationnels, par le biais de contrats et d'échanges de personnel.

Plusieurs travaux intra-muros de recherche appliquée et de développement destinés à aider le secteur manufacturier seraient abandonnés une fois la politique d'impartition pleinement appliquée. Le Comité a recommandé que ceux qui subsisteraient au sein du gouvernement soient confiés à un autre établissement polyvalent plutôt que d'être dispersés et isolés, comme c'est actuellement le cas. A cette fin nous avons proposé la création de la Société canadienne des laboratoires industriels qui pourrait offrir les avantages de la spécialisation et de l'intégration, être assez importante pour être efficace sans être trop grande pour devenir incontrôlable. Nous avons également proposé que le secteur industriel soit bien représenté au sein de son conseil d'administration et de ses comités pour s'assurer que cette institution réponde constamment aux besoins changeants de l'industrie. Nous avons aussi recommandé que ses structures soient souples, afin d'assurer la mobilité du personnel.

La réaction négative du gouvernement à ces deux importantes recommandations a été décourageante. A propos de l'intégration des laboratoires publics destinés à aider le secteur manufacturier, M. Drury, qui était alors ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, affirmait en décembre 1975 que le gouvernement n'était pas sûr que les avantages d'une aussi importante réorganisation en justifiaient les inconvénients et le coût.⁽⁵⁾ Cependant, en mai 1976, M. Jamieson, alors ministre de l'Industrie et du Commerce, déclarait avoir été mis au courant de tous les détails de cette proposition, ajoutant qu'il n'avait pas encore pris une décision définitive.⁽⁶⁾

A propos de notre première recommandation au sujet du Conseil national de recherche, M. Drury annonçait que le gouvernement avait décidé «non pas d'apporter des modifications majeures à la structure (du CNRC) ... mais plutôt d'encourager cet organisme à changer nettement ses priorités internes de façon à aider l'industrie canadienne et à contribuer davantage à la solution de problèmes spécifiquement canadiens.⁽⁷⁾

Dans ce contexte, il est intéressant de lire la définition du «nouveau rôle» du CNRC que son président, M. W. G. Schneider préconisait dans son rapport annuel pour 1974-1975:

«Les activités suivantes vont constituer la base du programme de recherches du CNRC:

- i) la recherche fondamentale et exploratrice;
- ii) la recherche à long terme, y compris certains domaines de la haute technologie et les recherches s'attaquant à des problèmes d'intérêt national;
- iii) des recherches à orientation industrielle et des services à l'industrie en matière de recherche;
- iv) des recherches qui fournissent un soutien technologique aux objectifs sociaux; de grandes installations de recherche spécialisée, développées et exploitées comme institutions nationales;
- v) de grandes installations de recherche spécialisée, développées et exploitées comme institutions nationales;
- vi) les mesures et les normes physiques.⁽⁸⁾

M. Schneider devait poursuivre son exposé en déclarant que la recherche fondamentale et exploratrice constituerait entre un quart et un tiers des activités du Conseil national de recherche, sans tenir compte des recherches à long terme.

Il est encore plus intéressant de comparer cette nouvelle définition de 1975 avec le mandat qu'attribuait au Conseil national de recherche son ancien président, M. E. W. R. Steacie:

“En ce qui concerne le Conseil national de recherche, la liste de ses activités comprend des travaux de recherche fondamentales, des travaux de recherche appliquée à long terme et sans objectif précis, des travaux sur des problèmes industriels particuliers, sur des problèmes industriels à court terme (investigations spéciales sur des cas précis, par exemple), de même que des consultations, des essais, des devis et diverses demandes. ... *À mon avis, au moins pour ce qui est du CNRC, les recherches à long terme, fondamentales ou appliquées, doivent constituer l'effort principal de ses laboratoires si ces derniers veulent conserver la réputation scientifique qu'ils ont acquise.* [les italiques sont de nous] ⁽⁹⁾

La similitude entre la vocation première du CNRC telle que décrite en 1958 et celle qui a été «redéfinie» en 1975 est remarquable. Les renseignements que cet organisme a fournis au Comité en mai 1976 au sujet du budget qu'il consacrait en 1976-1977 aux activités intra-muros étaient également révélateurs. Ce montant, estimé à \$63,7 millions, était réparti comme suit: 25% consacrés à la recherche pure et exploratrice, 23% à la recherche à long terme, 18% à la recherche destinée à aider directement l'innovation indus-

trielle, 13% à la recherche visant à apporter un support technologique aux objectifs sociaux, 12% aux installations scientifiques nationales et 9% à la recherche et aux services liés aux normes. ⁽¹⁰⁾

Ainsi, 48% du budget interne soit \$31 millions, étaient consacrés à ce que M. Steacie avait décrit comme la recherche à long terme, pure et appliquée, menée par deux sections du CNRC, soit les laboratoires de sciences biologiques et les laboratoires de sciences physiques et chimiques. Il est difficile de déceler dans ces statistiques la réorientation marquée des priorités internes prévue par M. Drury. Est-ce là une autre illustration de l'écart qui existe entre la formulation des politiques scientifiques par le gouvernement et l'application de ces politiques par les gestionnaires de la recherche? M. Schneider semblait indiquer en mai 1976 qu'on procéderait à cette importante réorientation non pas en modifiant les activités intra-muros du CNRC, mais en faisant participer davantage l'industrie à ces activités ou en lui accordant des subventions plus importantes, probablement dans le cadre du programme d'aide à la recherche industrielle.⁽¹¹⁾ Nous nous demandons si c'est là le genre de réorientation interne que prévoyait M. Drury.

Nous sommes toujours persuadé de la validité de notre recommandation de 1972, visant à transformer le CNRC en académie nationale dont les travaux porteraient principalement sur la recherche à long terme, pure et appliquée. En fait, le noyau d'une telle académie existe déjà, car les laboratoires de sciences physiques et chimiques, de même que les laboratoires de sciences biologiques ont déjà une existence distincte et sont administrés séparément par deux directeurs de groupes. En 1976-77, ces deux groupes de laboratoires disposaient d'environ \$31 millions. Évidemment, si l'on applique avec plus de rigueur la politique d'impartition, ce budget diminuera, les installations seront de plus en plus inutilisées et le moral des chercheurs en souffrira. Toutefois, si l'on confie au conseil national de recherches la plupart des activités de recherche intra-muros à long terme dont se chargent actuellement les ministères et les autres organismes opérationnels, la nouvelle académie pourra effectuer suffisamment de travaux prestigieux pour être un centre d'excellence non seulement viable mais réputé et capable d'apporter une contribution importante au réservoir international de connaissances désintéressés et de maintenir ainsi la réputation du Canada.

Le CNRC est maintenant parvenu à un carrefour. M. Steacie craignait qu'une sérieuse réorientation interne vers la recherche industrielle ne supprime la recherche véritable. Nous partageons cette inquiétude et nous croyons que des pressions pour imposer cette réorientation se feront sentir tant que le rôle du CNRC sera ambivalent, c'est-à-dire tant qu'on lui demandera de contribuer en même temps aux découvertes scientifiques et à l'innovation industrielle. Le CNRC pourrait être un centre important de découvertes scientifiques, mais, pour réussir dans ce rôle, il devrait se tenir trop loin du monde des affaires pour contribuer de façon appréciable et dans l'immédiat à l'innovation industrielle.

A notre avis, il est temps de supprimer cette ambivalence. Le Canada a besoin d'une institution nationale spécifiquement chargée de la recherche scientifique à long terme, qui pourrait contribuer à l'avancement des connaissances dans le monde, inspirer les chercheurs universitaires et répondre aux besoins gouvernementaux dans ce domaine. L'académie pourrait être viable sans vraiment un nouveau fardeau financier au gouvernement, dans la mesure où on lui confierait la plupart des activités de recherche à long terme qui devraient demeurer intra-muros.

En mai 1976, M. Schneider s'est opposé à deux titres à cette proposition. Premièrement, un laboratoire gouvernemental dont les travaux seraient consacrés exclusivement à la recherche fondamentale pourrait difficilement survivre car on lui demanderait constamment d'aborder d'autres domaines. Deuxièmement, les échanges entre les scientifiques qui se consacrent à la recherche pure et ceux qui font de la recherche appliquée sont essentiels. Selon M. Schneider, cette deuxième objection était plus importante que la première, mais il a admis que ces contacts ne devaient pas forcément être organisés sous un même toit et pouvaient être établis entre différents services administratifs.⁽¹²⁾ De plus, comme nous l'avions expliqué en 1973, la création de l'académie nationale que nous proposons aurait établi les mêmes barrières organisationnelles entre la recherche pure et la recherche appliquée que celles qui ont été élevées dans les laboratoires de Bell Téléphone aux États-Unis. Et ces laboratoires, selon Harvey Brooks, «sont généralement considérés comme les organisations techniques les plus efficaces et les plus novatrices du monde entier...[et] devraient servir de modèle pour la mise sur pied d'une organisation scientifique fédérale».⁽¹³⁾

Le gouvernement doit maintenant déterminer s'il veut faire du Conseil national de recherches une académie consacrée principalement à la recherche à long terme ou un ensemble de laboratoires industriels. Selon nous, le CNRC ne peut mener à bien ces deux missions, surtout dans le contexte qui prévaudra à l'avenir. Le Conseil pourrait bien être forcé de confier aux universités la plupart de ses activités de recherche pure. Nous ne croyons pas que cette solution soit réaliste ou souhaitable. D'autre part, le gouvernement a déjà implicitement décidé, en généralisant sa politique d'impartition, de réduire ses activités de recherche pure intra-muros. Nous croyons que, si le gouvernement désire maintenir l'excellence tout en réduisant les efforts dans ce domaine, il devra confier la plupart des travaux à un organisme unique. Le CNRC est le seul organisme gouvernemental en mesure de se charger de cette mission.

Les activités intra-muros de recherche appliquée et de développement, destinées à venir en aide au secteur manufacturier et à celui de la construction, font face au même dilemme car elles subiront les mêmes coupures. A l'heure actuelle, ces activités sont dispersées dans plusieurs organismes gouvernementaux. Le ministère de l'Environnement, celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources, de même que celui de l'Agriculture, ont des

activités de ce genre, même si leur vocation première en matière de recherche est tout à fait différente. D'autres organismes gouvernementaux font également de telles recherches, notamment les laboratoires d'ingénierie du CNRC.

Il est probable que ce secteur des activités scientifiques intra-muros sera le plus sérieusement touché par la récente décision du gouvernement d'examiner tous les programmes scientifiques en cours, pour déterminer s'ils se justifient et s'ils devraient être confiés aux universités ou au secteur industriel. Il est certainement possible de réaliser avec succès des programmes de recherche pure dans des laboratoires gouvernementaux. Pour venir en aide à des industries primaires fortement décentralisées, pour répondre aux besoins du Canada dans le domaine des ressources naturelles et pour protéger l'environnement, il a souvent été nécessaire de maintenir des programmes intra-muros. Toutefois, il n'est pas si facile pour des laboratoires gouvernementaux d'effectuer des recherches industrielles qui contribuent à des innovations dans le secteur manufacturier.

L'expérience montre que ce service est la forme d'aide la moins efficace que le gouvernement puisse offrir au secteur secondaire. Cette situation est imputable à plusieurs facteurs. Très souvent, les programmes de recherche et de développement choisis par les scientifiques et les ingénieurs isolés du monde des affaires dans les laboratoires gouvernementaux ne correspondent pas aux besoins et aux problèmes de l'industrie. Dans ces laboratoires, les activités scientifiques sont souvent déterminées par l'offre, alors que la recherche industrielle doit s'inspirer de la demande pour aboutir à des innovations rentables. Le transfert à l'industrie des résultats des programmes de recherche et de développement exécutés par les laboratoires gouvernementaux pose de sérieuses difficultés. Les entreprises sont portées à rejeter les inventions mises au point ailleurs. Il est déjà difficile de faire accepter aux gestionnaires les résultats de recherches faites par l'entreprise elle-même; cela devient presque impossible lorsque ces résultats ont été obtenus dans un laboratoire gouvernemental isolé.

Ces facteurs expliquent pourquoi l'ancien modèle de la politique scientifique canadienne, élaboré au cours des années 20, n'a jamais vraiment donné de bons résultats. Une autre illustration de cet échec proviendra sans doute de l'examen détaillé des activités scientifiques intra-muros que le gouvernement a commencé récemment. Si l'on mène une enquête sérieuse, on ne pourra que recommander qu'un grand nombre des programmes intra-muros en cours dans ce domaine soient abandonnés ou confiés à l'industrie, afin qu'ils servent vraiment leur objectif et qu'ils contribuent à accroître le flot d'innovations industrielles au Canada. Le Comité avait déjà envisagé cette situation en 1972.

Nous avons également prévu qu'il serait irréaliste de demander au gouvernement d'abandonner ou transférer soudainement une partie importante de

ses activités scientifiques intra-muros consacrées au secteur manufacturier. Des mesures brusques et radicales seraient néfastes. Nous considérons également que les travaux de laboratoires gouvernementaux à une échelle plus restreinte s'imposeront toujours dans ce domaine.

C'est dans cette perspective globale que notre proposition visant à créer la Société canadienne de laboratoires industriels se justifie. Le gouvernement est actuellement confronté à un dilemme: ou bien il continue à fournir, dans ce domaine scientifique, un effort réduit et dispersé et il en accepte tous les inconvénients inévitables: piètre performance, moral à la baisse et immobilisme des effectifs, ou bien, comme nous le lui recommandons, il concentre ce qui restera de ses programmes de recherches intra-muros destinés à aider le secteur manufacturier au sein d'un organisme unique, semblable à la nouvelle société que nous avons proposée.

Cette nouvelle société offrirait un plus grand éventail de recherches, ainsi que plus de souplesse et de mobilité. Si le conseil d'administration et les comités de cette nouvelle institution étaient en grande partie composés de représentants de l'industrie, si ce nouvel organisme relevait du ministre de l'Industrie et du Commerce, et s'il était partiellement financé par l'industrie—comme c'est le cas pour les conseils provinciaux de recherche—ses activités seraient davantage déterminées par la demande et répondraient beaucoup mieux aux besoins réels de l'industrie.

A notre avis, cette réorganisation aurait beaucoup moins d'inconvénients que le replâtrage qui résulterait du maintien de programmes réduits mais dispersés. En outre, nous croyons qu'il serait possible de diminuer ces désavantages si l'intégration proposée s'effectuait graduellement.

Pour commencer, nous suggérons que la nouvelle société prenne la direction des laboratoires d'ingénierie et du bureau des programmes industriels, qui relèvent présentement du CNRC, ainsi des laboratoires de produits forestiers administrés par Environnement Canada. Cette restructuration donnerait au nouvel organisme un mandat suffisamment vaste pour qu'il soit viable. Graduellement, on pourrait ajouter d'autres programmes intra-muros, à mesure que l'étude détaillée que mène actuellement le gouvernement révélerait que ces transferts sont désirables.

CONCLUSION

La crise imminente de la recherche dans le secteur universitaire provient principalement de l'appui insuffisant du gouvernement et de l'immobilité des chercheurs. La généralisation de la politique d'impartition aura pour conséquence d'affecter une plus grande part du budget des sciences aux universités. Ces transferts de fonds ne réussiront toutefois pas à surmonter les difficultés que connaît la recherche universitaire. Nous estimons que cette

dernière répond à un besoin national fondamental et, à long terme, qui ne devrait pas se ressentir des exigences passagères de l'austérité. La part du budget des sciences consacrée à la recherche universitaire devrait augmenter régulièrement à l'avenir, et, suffisamment pour tenir compte au moins de l'inflation et du coût croissant de la recherche. Même si cette norme était respectée, les ressources financières demeureront toujours relativement rares. Les universités et les organismes de subventions devront formuler des stratégies afin d'augmenter la mobilité des chercheurs dans le secteur universitaire et de permettre à plus de jeunes scientifiques prometteurs de faire carrière dans ce domaine.

On peut interpréter la crise dans les laboratoires du gouvernement comme provenant également de restrictions budgétaires et de l'immobilité de leur personnel. Il nous fait plaisir de constater que le gouvernement ait décidé récemment de faire une étude approfondie de ce problème d'immobilité et nous espérons que cette enquête permettra d'élaborer des stratégies pour le résoudre. La levée des restrictions budgétaires ne peut cependant pas être envisagée comme une solution, même partielle, à la crise montante des laboratoires gouvernementaux.

La récente décision du gouvernement d'abandonner ses activités scientifiques intra-muros injustifiées et de transférer les autres, au besoin, aux universités et à l'industrie indique bien que dorénavant une politique délibérée diminuera considérablement l'effort scientifique intra-muros. Nous espérons que le gouvernement ne tentera pas de maintenir la dispersion et l'isolement de son effort ainsi diminué. Le temps est venu de fusionner les programmes de recherche qui auront survécu, afin d'assurer un niveau optimal de fonctionnement, un meilleur moral et une plus grande souplesse. Cette concentration garantira que ces programmes intra-muros contribueront le mieux possible aux découvertes scientifiques et à l'innovation technologique. Pour atteindre cet objectif, la recherche à long terme intra-muros, tant fondamentale qu'appliquée, devrait être centralisée au CNRC qui deviendrait ainsi une académie nationale de recherches. Parallèlement, les activités de recherche à court terme et de développement destinées à répondre aux besoins de l'industrie secondaire devraient être regroupées et confiées à un nouvel organisme multidisciplinaire: la *Société canadienne des laboratoires industriels*. Sans cette centralisation, les laboratoires du gouvernement seront bientôt acculés à une véritable crise.

Bref, à propos du soutien que l'État devrait apporter à l'avenir au secteur universitaire et de la réorganisation des activités scientifiques intra-muros du gouvernement, nous recommandons principalement:

D'augmenter d'environ 12% le budget annuel des organismes de subventions au cours des cinq prochaines années, comme on l'a fait pendant l'année financière 1977-1978, pour compenser l'inflation et soutenir davantage la recherche universitaire;

D'inclure le coût indirect des projets de R & D dans les subventions accordées aux universités;

D'appliquer au plus tôt au secteur universitaire la nouvelle politique d'impartition, notamment dans le domaine de la recherche fondamentale et appliquée;

De transformer le CNRC en académie nationale multidisciplinaire où seraient centralisés la plupart des travaux intra-muros du gouvernement en matière de recherche fondamentale et de recherche appliquée à long terme;

De fonder un autre organisme multidisciplinaire, désigné sous le nom de *Société canadienne des laboratoires industriels*, où seraient centralisées les activités scientifiques intra-muros du gouvernement destinées à aider le secteur manufacturier.

NOTES ET RENVOIS

1. *Délibérations du Comité spécial du Sénat sur la Politique scientifique*, deuxième session de la trentième législature, 1976-1977, fascicule n° 7 en date du 27 avril 1977, p. 7:11.
2. *Délibérations du Comité spécial du Sénat sur la Politique scientifique*, première session de la trentième législature, 1974-1976, fascicule n° 14 en date du 9 juin 1976, p. 14:38.
3. Ibid., fascicule n° 8 en date du 31 mars 1976, p. 8:7.
4. Ibid., fascicule n° 10 en date du 5 mai 1976, p. 10:11.
5. Ibid., fascicule n° 1 en date du 3 décembre 1975, p. 1:72.
6. Ibid., fascicule n° 11 en date du 12 mai 1976, p. 11:16.
7. Ibid., fascicule n° 1 en date du 3 décembre 1975, p. 1:72.
8. Conseil national de Recherche, Rapport du Président, 1974-1975, p. 12.
9. Rapport du Comité sénatorial de la Politique scientifique, Volume 3, *Les structures gouvernementales pour les années 1970*, Ottawa, 1973, p. 773.
10. *Délibérations*, op. cit., fascicule n° 13 en date du 26 mai 1976, p. 13:19.
11. *Délibérations*, op. cit., fascicule n° 12 en date du 19 mai 1976, p. 12:8.
12. Ibid., p. 12:7.
13. Rapport, Volume 3, op. cit., p. 702-703.

3

LA FAIBLESSE CHRONIQUE DU SECTEUR
INDUSTRIEL

Depuis le début du siècle, l'économie canadienne s'appuie principalement sur l'exploitation des ressources naturelles et sur les industries primaires de transformation. Les industries manufacturières qui utilisent surtout une technologie importée se sont, dans une large mesure, contentées de répondre aux besoins croissants d'un marché intérieur protégé. Tout en possédant son propre dynamisme dû à une plus grande division du travail, le secteur des services a joui d'une expansion rapide parce qu'il a pu s'adapter à une plus grande affluence, sans être soumis aux forces du marché ou à la concurrence internationale. Ce modèle canadien, unique en son genre, où l'on retrouve des caractéristiques tant des pays en voie de développement que des pays développés, a assez bien fonctionné jusqu'à maintenant.

Mais la plupart des observateurs de la conjoncture canadienne conviennent que les réserves de richesses naturelles, tant renouvelables que non renouvelables, ne soutiendront plus longtemps le taux d'exploitation des récentes décennies. L'épuisement rapide des réserves pétrolières canadiennes ne fait que souligner d'une façon particulièrement saisissante le fait que notre pays ne dispose pas de ressources illimitées, ce dont les Canadiens ont pris conscience depuis quelques années.

Le Comité avait aussi, au Volume 2, souligné la faiblesse croissante des industries manufacturières du Canada découlant des dangers très réels de la concurrence internationale. Cette situation a maintenant atteint des proportions de crise. Au chapitre des produits finis, le déficit commercial est passé de \$3.6 milliards en 1971 à \$10.2 milliards en 1976. Si cette tendance se maintient, la balance des paiements du Canada sera soumise à des difficultés insurmontables, compte tenu notamment du fait que les importations nettes de pétrole ne pourront qu'augmenter substantiellement. Ce déclin aura également une incidence grave sur le niveau d'emploi.

Il est évident que le secteur des services ne peut être d'une façon permanente la force motrice de l'économie canadienne. C'est pourquoi les

industries manufacturières devront assumer un rôle plus dynamique si nous voulons que notre croissance se maintienne, qu'elle soit plus équilibrée, que les difficultés de balance des paiements soient réduites au minimum et que le chômage descende à un niveau acceptable. Mais le secteur de fabrication ne pourra assumer ce rôle en s'appuyant sur une plus grande protection douanière ou sur de bas salaires.

LE RETARD TECHNOLOGIQUE DU CANADA

Pour que la contribution des industries manufacturières à l'économie canadienne soit plus dynamique, celles-ci doivent être en mesure d'affronter la concurrence internationale, tant ici qu'à l'étranger. Le Canada peut-il atteindre cet objectif? Divers facteurs contribuent à affaiblir la position concurrentielle des industries canadiennes, notamment le volume du marché intérieur, une productivité moindre et le coût plus élevé de la main-d'œuvre. L'étude de ces problèmes graves déborde cependant le cadre de notre mandat. Par ailleurs d'autres pays comme la Suisse, la Suède, la Finlande, la Hollande, le Danemark sont parvenus à affronter la concurrence internationale malgré les obstacles que présentent pour eux, comme pour le Canada, une économie à coûts élevés et un marché intérieur restreint. Les experts sont unanimes à reconnaître qu'en l'occurrence l'innovation est l'un des facteurs essentiels et que pour être innovatrice, l'industrie doit avoir un potentiel suffisant de recherche et de développement bien adapté aux possibilités du marché.

Au Volume 2, nous avons cité des études empiriques qui établissaient l'existence d'un lien étroit de causalité entre l'intensité de la recherche et du développement et l'innovation technologique, les ventes et les profits aussi bien que la croissance économique globale et la hausse de la productivité. Les recherches récentes confirment l'existence de ce lien. Le document *U.S. Technology Policy* publié en mars 1977 par le ministère du Commerce des États-Unis soutient que 45% de la croissance de l'économie américaine entre 1929 et 1969 est attribuable aux innovations technologiques. Dans son rapport intitulé *Investment for Innovation* présenté au MEST en janvier 1977, M. Gordon R. Sharwood cite d'autres travaux qui établissent que 40% de l'accroissement annuel total de la productivité américaine sont dus aux activités de R & D et que les dépenses affectées à ce titre par l'industrie rapportaient en moyenne un profit de 30%, rendement deux fois supérieur à celui qu'obtenaient les entreprises pour d'autres investissements.

Dès 1972, le Comité déplorait la faiblesse de l'industrie canadienne dans le secteur de la recherche, du développement et de l'innovation. Depuis lors, comme l'indiquent les tableaux statistiques présentés au chapitre 1, la part de l'effort national de recherche et de développement exécutée et financée par l'industrie canadienne a légèrement augmenté. En dollars courants, la valeur des travaux de recherche et de développement effectués par l'industrie est

passée de \$460 millions en 1972 à \$781 millions environ en 1976. Cela représente une augmentation de 70%. Mais l'effort réel fourni par l'industrie n'a augmenté que de 13% en dollars constants puisque le déflateur du PNB s'est accru de 51% au cours de la même période.

Cependant, le Canada est encore loin derrière les autres pays industrialisés. En 1973, l'industrie canadienne aurait dû accroître d'environ 20,000 personnes la main-d'œuvre totale engagée dans des travaux de recherche et de développement pour fournir un effort comparable à celui de la Scandinavie et de 40,000 personnes pour se ranger au niveau des pays les plus développés de l'OCDE. En 1975, la valeur de la recherche et du développement effectués par l'industrie canadienne représentait \$692 millions, alors qu'en Suisse, avec une population trois fois moindre que celle du Canada, l'industrie consacrait à ce titre un budget de l'ordre de \$1 milliard. Par habitant, l'effort fourni par l'industrie suisse sur ce plan a donc été cinq ou six fois supérieur à celui de l'industrie canadienne.

Pour que le Canada atteigne un niveau concurrentiel par rapport à celui de la plupart des pays développés, il aurait dû consacrer près de 2% de son PNB aux activités de recherche et de développement et la part de ce total fournie par l'industrie aurait dû être de l'ordre de 60%. Dans ces conditions, l'effort de l'industrie canadienne aurait atteint \$2.3 milliards au lieu des \$780 millions qu'elle a en réalité dépensés. Cela nous donne une idée de l'écart qu'il faudrait combler pour que les activités reliées à l'innovation technologique dans l'industrie canadienne parviennent à un niveau compétitif.

A défaut d'études détaillées, on a expliqué de diverses manières l'écart technologique du Canada. On l'attribue souvent aux politiques gouvernementales, et entre autres à la diminution de la protection douanière sur un marché intérieur déjà restreint. On allègue aussi que les consommateurs canadiens ont une préférence trop marquée pour les produits de la technologie étrangère. On considère également que les importations d'innovations technologiques par les producteurs canadiens, notamment par les filiales de sociétés étrangères, constituent un autre facteur important. Même si cette dépendance technologique peut être conçue comme la façon la plus aisée de profiter des efforts de recherche et de développement entrepris par d'autres pays, elle implique aussi que l'exploitation de ces innovations étrangères par les producteurs canadiens arrive à un stade trop avancé du cycle de production pour donner au Canada l'avance qui lui permettrait de percer sur les marchés mondiaux.

D'autres facteurs expliquent également la faible capacité d'innover de l'industrie canadienne. En effet, le Canada est l'un des rares pays au monde qui n'ait pas eu à innover pour parvenir à l'affluence. En règle générale, les hommes d'affaires n'ont pas eu à prendre les risques qu'exige l'innovation. Ainsi, on peut comprendre qu'ils ne considèrent pas les dépenses de R & D comme des investissements extrêmement rentables mais plutôt comme une

forme de consommation somptuaire que l'on ne peut se permettre que si les profits sont déjà élevés.

Fort heureusement cette attitude n'est pas celle de toutes les entreprises. Par exemple, Robert Scrivener, président de Northern Telecom Ltd. affirmait récemment que la société qu'il dirige était dans un des secteurs les plus dynamiques au monde et que, pour réussir il fallait absolument être à l'avant-garde de la recherche et du développement. Il a également déclaré que Northern Telecom Ltd. avait consacré \$70 millions à la recherche et au développement en 1976 et qu'elle envisageait d'y consacrer dans cinq ans, entre \$200 et \$250 millions annuellement.

L'industrie manufacturière canadienne souffre d'autres faiblesses structurelles qui limitent sa capacité d'innover. Elle est affaiblie par l'existence de trop nombreuses petites entreprises peu efficaces et par le manque de spécialisation. En 1972, nous avons indiqué que 5 scientifiques et ingénieurs, constituaient un groupe minimum pour la recherche et le développement, et que sur 660 entreprises canadiennes qui ont fait état d'activités scientifiques en 1969, 375 se situaient en-dessous de ce minimum. Conséquemment, il y avait un grand nombre de sociétés qui n'avaient pas la capacité d'innover et qui, probablement, ne pouvaient pas se permettre de la développer. Nous doutons que les choses se soient améliorées depuis.

COMBLER L'ÉCART TECHNOLOGIQUE

Certains recommandent que le Canada devrait viser la souveraineté technologique.* Cet objectif est nettement irréaliste. Pour d'autres, notre pays est presque astreint à demeurer une colonie technologique à cause de grand nombre de filiales de sociétés étrangères au sein de notre économie. Cette attitude est trop fataliste et elle suppose que les industries manufacturières canadiennes sont condamnées à rester faibles.

Nous croyons que le Canada peut encore aspirer à une plus grande indépendance technologique en améliorant son potentiel de recherche et de développement. Toutefois, la plupart des secteurs de l'industrie manufacturière canadienne ne pourront relever seuls ce défi. Ils auront besoin, du moins au cours d'une période transitoire qui peut s'avérer longue, d'une aide gouvernementale beaucoup plus importante que dans la plupart des autres pays industrialisés où les activités manufacturières ont d'abord été développées en vue de surmonter la concurrence internationale.

(*) M. Josef Kates, président du Conseil des sciences utilise cette expression dans son rapport annuel, intitulé «Souveraineté technologique, une stratégie pour le Canada», publié en juin 1977. Il limite ce concept de souveraineté à quelques domaines particulièrement pertinents pour le Canada et le comité souscrit aux grandes lignes de sa thèse.

En 1972, le Comité signalait que l'un des objectifs nationaux les plus urgents et les plus importants du Canada consistait à combler cet écart technologique. Nous n'avons pas prétendu que ce serait une tâche facile. Bien au contraire, nous en étions venus à la conclusion que cela exigerait un changement radical des traditions et des attitudes, une importante reconversion industrielle, ayant des effets négatifs secondaires, temporaires mais importants, et des rajustements profonds, tant dans l'orientation que dans le rôle de la plupart des institutions privées et publiques.

Nous proposons un plan et une stratégie d'ensemble pour atteindre cet objectif d'importance nationale. La première étape essentielle, avions-nous suggéré, était d'entreprendre une reconversion majeure du secteur manufacturier afin de développer la capacité d'innover par des fusions et une plus grande spécialisation.

Dans notre plan, le ministère de l'Industrie et du Commerce devait prendre l'initiative de cette reconversion, non pas en trouvant des solutions bureaucratiques, mais en établissant des groupes de travail composés de représentants des industries en cause, lesquels seraient chargés d'étudier les problèmes propres à chaque secteur de fabrication. Ces groupes, travaillant sous la direction d'un président impartial et d'un petit secrétariat, devaient préparer des plans de réaménagement pour améliorer la capacité d'innover et la productivité de chaque secteur ainsi que sa force concurrentielle au niveau internationale. A notre avis, il s'agissait là d'une approche pratique et réaliste puisqu'elle faisait appel aux personnes les mieux placées pour restructurer leur industrie.

Certains s'opposèrent à nos propositions mais beaucoup d'autres les appuyèrent. A la suite de la publication du Volume 2, le gouvernement semblait prêt à prendre l'initiative, et M. Jean-Luc Pepin alors ministre de l'Industrie et du Commerce, déclarait à la Chambre des communes qu'il annoncerait plus tard, en 1972, une stratégie industrielle. Toutefois, cet exposé n'a pas été fait.

Dans un mémoire présenté au Comité en mars 1976, le ministre de l'Industrie et du Commerce indiquait qu'au début de 1975, il avait proposé au Cabinet une nouvelle politique d'expansion industrielle. Celle-ci mettait l'accent sur le besoin d'améliorer le rendement et la capacité technologiques de l'industrie canadienne et sur la nécessité d'une approche sectorielle. Dans son mémoire, le ministère ajoutait qu'il n'avait pu que tout récemment commencer à identifier et à mettre en œuvre des stratégies fondées sur des forces en puissance.

En mai 1976, l'honorable D. C. Jamieson, alors ministre de l'Industrie et du Commerce, déclarait au Comité qu'environ 20 secteurs industriels-clés avaient été identifiés comme devant faire l'objet d'examen particuliers. Il ajoutait que dans presque tous les cas, des groupes d'étude, comprenant des représentants de l'industrie ou du secteur en cause, s'étaient mis à la tâche, mais que leurs travaux n'étaient pas encore terminés.

Plusieurs années se sont ainsi écoulées avant que le gouvernement ne commence à s'occuper de l'écart technologique que nous avons identifié dès 1970, et qu'il demande à des groupes de travail spécialisés de faire des études sectorielles de l'industrie manufacturières. Aucune mesure concrète n'a encore été prise à cet égard, le gouvernement et l'industrie attendant toujours les rapports des groupes d'étude!

Le Comité estime que le gouvernement devrait continuer à insister sur la présence des industriels au sein des groupes d'étude et sur leur participation à l'élaboration des stratégies sectorielles. Il s'est appuyé trop longtemps sur des politiques globales et définies par des bureaucrates dans l'isolement. Il est temps de prendre des mesures plus sélectives, afin de répondre à des buts sectoriels précis, identifiés par des personnes aux prises avec la réalité. Il est essentiel que le gouvernement s'assure une participation créatrice du secteur privé plutôt que de procéder à des consultations après coup. En outre, le ministère de l'Industrie et du Commerce devrait immédiatement mettre sur pied le Bureau de la réorganisation industrielle que nous recommandions en 1972, de façon à pouvoir passer à l'action rapidement lorsque les rapports des groupes d'études seront terminés.

David Mundy, président de l'Association de l'industrie aéronautique, a appuyé notre approche sectorielle, fondée sur la participation active de l'industrie. Voici ce qu'il a déclaré:

«Il nous faut repenser toute notre stratégie industrielle en vue de développer de nouveaux mécanismes pour améliorer les relations entre le gouvernement et l'industrie. A notre avis, cela devrait être fait d'une façon évolutive, et nous devrions commencer en adoptant, secteur par secteur, si petit soit-il, une stratégie conjointe gouvernement/industrie, en vertu de laquelle les partenaires se traitent en égaux, et la considération de cas pris dans la vie réelle, permettrait d'améliorer les rouages des secteurs public aussi bien que privé. D'autres pays l'ont fait... L'industrie et le gouvernement doivent unir leurs efforts pour utiliser le double levier de l'industrie et du gouvernement canadien, en vue de relever ce pays par le processus d'innovation.»⁽¹⁾

Nous estimons que l'application efficace de cette approche sectorielle permettra de surmonter certains des obstacles majeurs qui entravent l'innovation industrielle. Elle peut même aider à modifier les fausses attitudes qui existent encore dans le secteur privé à l'égard de la recherche et du développement et peut-être aussi contribuer à assainir le climat technologique engendré par les politiques gouvernementales.

En se fondant sur les opinions exprimées par l'industrie, le Comité soutenait en 1972 que les gouvernements pouvaient inconsciemment et indirectement susciter un climat public peu favorable à l'innovation dans le secteur privé. Pour réduire ce danger, nous recommandions que le Comité interministériel sur l'innovation soit présidé par le MEST et que ses pouvoirs soient accrus de façon qu'il puisse discuter avec les ministres des implications de leurs décisions et de leurs politiques sur le processus d'innovation.

Cette proposition a été acceptée. Toutefois, le ministère de l'Industrie et du Commerce nous disait que le Comité interministériel avait été inactif et qu'en 1975 ses fonctions et ses responsabilités étaient assumées par le Comité interministériel sur les politiques et les stratégies industrielles, présidé par le ministère de l'Industrie et du Commerce et par le Comité interministériel sur la politique de technologie industrielle, présidé par le MEST. Nous n'arrivons pas à déterminer le besoin de deux comités pour en remplacer un qui a été inactif. De plus, d'importantes décisions comportant des répercussions notoires sur les innovations, la recherche et le développement industriels—comme le lancement du programme anti-inflation et l'abandon du programme d'encouragement à la recherche et au développement industriels—ont été prises sans examen préalable par ces comités. Il n'est pas surprenant que le climat public entourant le processus d'innovation privé ne se soit pas amélioré au cours des récentes années.

Si le gouvernement ne veut pas détruire indirectement ce qu'il essaye de faire directement par d'autres moyens, il doit établir un mécanisme central de révision pour minimiser l'effet néfaste que ses décisions peuvent avoir sur l'innovation, la recherche et le développement industriels. Nous croyons, toutefois, qu'un seul comité interministériel pourrait faire beaucoup mieux que deux comités.

Jusqu'à maintenant, le gouvernement n'a pas réussi à remédier aux faiblesses structurales des industries manufacturières canadiennes ni à maintenir un climat public favorable à l'innovation. C'est ce qui explique surtout l'effort insuffisant de recherche et de développement industriels et l'accroissement de l'écart technologique. Si des mesures rigoureuses ne sont pas prises dans ces deux domaines, d'autres mesures gouvernementales plus directes conçues pour promouvoir l'innovation industrielle, comme la politique d'impartition et les subventions à la recherche et au développement, n'auront qu'un effet limité. Voilà pourquoi le Comité attache une si grande importance aux groupes d'étude récemment mis sur pied.

AIDE DIRECTE DU GOUVERNEMENT À L'INNOVATION

Même si les programmes d'aide directe ne peuvent supprimer les véritables causes de l'écart technologique, ils peuvent toutefois jouer un rôle utile s'ils sont bien conçus, si le désir et la capacité d'innover existent dans le secteur privé et si le gouvernement réussit à assurer un climat favorable à l'innovation. Le Comité a fait un grand nombre de recommandations au sujet de ces programmes en 1972. Certaines d'entre elles ont déjà été examinées dans ce volume.

Comme nous l'avons déjà mentionné, nous avons proposé de concentrer au sein de la Société canadienne des laboratoires industriels, les programmes

intro muros de recherche et développement destinés aux industries manufacturières. Toutefois, pour que ces programmes répondent plus efficacement aux besoins de l'industrie, nous avons recommandé que l'on confie l'exécution de ces programmes autant que possible au secteur privé.

Au cours de notre seconde enquête, certains conseils de recherche provinciaux nous ont clairement exposé leur opinion sur la politique d'impartition et sur le programme des propositions non sollicitées. Même s'ils ont admis que l'industrie devrait avoir la priorité dans l'adjudication des contrats, ils estiment qu'ils ne reçoivent pas une juste part des travaux de recherche et de développement industriels couverts par la politique d'impartition. M. W. R. Stadelman, président de l'*Ontario Research Foundation*, a présenté le point de vue de l'Association des Organisations provinciales de recherche pour la technologie et le développement: «Nous avons, par conséquent, demandé à ne pas être mis sur le même pied que les industries manufacturières qui peuvent exploiter directement les résultats de la recherche, mais nous voulons pouvoir concurrencer le secteur des services pour l'obtention du travail.»⁽²⁾ Compte tenu des relations étroites qu'entretiennent l'industrie et ces conseils, le Comité estime que cette demande est justifiée et que le ministère des Approvisionnements et Services devrait l'accepter.

La politique d'impartition, en tant qu'outil de promotion des innovations technologiques dans le secteur industriel, a des limites intrinsèques. En théorie du moins, les travaux scientifiques soumis à cette politique reflètent les besoins du gouvernement, lesquels peuvent ne pas correspondre aux exigences des entreprises en recherche et en développement. Les retombées ne sont pas toujours aussi importantes qu'on le prétend. Bien qu'à cet égard, le programme des propositions non sollicitées soit préférable à la politique d'impartition, les entreprises ne doivent pas concevoir exclusivement ou principalement leurs travaux de recherche et de développement en fonction des besoins du gouvernement. Les contrats de recherche obtenus du gouvernement doivent être considérés comme des moyens d'appuyer temporairement des activités scientifiques inspirées par des objectifs commerciaux.

Un spécialiste américain de la politique scientifique, M. Robert Gilpin, a tracé les grandes lignes du message que le Comité tente de promouvoir depuis 1972:

Tout ce que nous connaissons en matière d'innovation technologique se résume à dire que la demande de l'utilisateur ou du marché est l'élément primordial dont dépend la réussite. Ce qui importe avant tout c'est ce dont ont besoin les consommateurs ou les producteurs plutôt que l'existence d'options technologiques. Un progrès technologique peut constituer la condition nécessaire à l'innovation technologique et, à l'occasion, une nouvelle technologie peut engendrer sa propre demande, mais en général et à court terme la condition suffisante du succès est la structure ou la nature de la demande.⁽³⁾

En ce qui concerne la politique scientifique, ces observateurs signifient que les laboratoires gouvernementaux n'offrent pas les conditions idéales à la poursuite de travaux de recherche et de développement industriels parce que

ceux-ci sont alors trop influencés par l'office. Elles veulent dire également que la politique d'impartition ne doit pas être considérée comme le programme d'aide le plus efficace parce qu'elle incite l'industrie à axer ses travaux scientifiques sur les besoins du gouvernement plutôt que sur les possibilités du marché. Les contrats de recherche et de développement impartis à l'industrie, bien que grandement souhaitables, ne doivent pas non plus être considérés comme une forme d'aide financière directe pouvant remplacer les subventions et les allègements fiscaux. Évidemment, les paiements effectués dans le cadre de la politique d'impartition découlent de transactions commerciales ordinaires; ils représentent des compensations financières versées pour des services rendus au gouvernement. Et pourtant, comme le montre le tableau 6 (chapitre 1), l'importance des paiements versés par le gouvernement en vertu de contrats par rapport à l'ensemble des fonds publics distribués à l'industrie au titre de la recherche est passée de 33 pour cent en 1971-1972 à environ 62 pour cent en 1977-1978. Au cours de cette période, l'aide directe versée à l'industrie, sous forme de subventions, a diminué de 95 millions de dollars à 80 millions de dollars, en dollars courants. Le crédit d'impôt de 5% qui s'appliquent maintenant aux activités de R & D financées par l'industrie n'ajoutera en 1977 qu'un montant approximatif de \$40 millions.

Si le gouvernement estime qu'il est important d'accroître la capacité d'innover de l'industrie canadienne, il doit alors concentrer ses efforts sur des programmes d'aide qui laissent l'industrie aussi libre que possible de définir ses activités scientifiques en fonction des besoins du marché.

Les subventions ou les programmes à frais partagés répondent à cette exigence, mais s'ils sont mal administrés ils peuvent constituer une aubaine pour les entreprises qui ont déjà décidé d'entreprendre des travaux de recherche et de développement sans l'aide du gouvernement. Au volume 2, nous avons déploré la multiplicité des programmes de subventions, la diversité de leurs modalités, les problèmes de chevauchement et de délimitation ainsi que celui d'une administration inefficace et confuse. Nous avons recommandé que le ministère de l'Industrie et du Commerce établisse un programme unique et global suffisamment souple pour répondre à tous les besoins raisonnables.

Au cours de notre récente enquête, MEST nous a informés que le Comité interministériel sur la politique de technologie industrielle avait étudié cette proposition. Le ministère de l'Industrie et du Commerce nous faisait savoir en mars 1976 que M. Gordon R. Sharwood préparait un rapport à ce sujet, mais qu'il était encore trop tôt pour prévoir la conclusion de son étude, quoique l'un des objectifs visés consistait à abandonner la multiplicité des programmes actuels pour ne retenir qu'un seul programme global.*

(*) Le rapport de M. Sharwood, intitulé «Evaluation of Industrial Support Programs, Department of Industry, Trade and Commerce» porte la date du 1^{er} juin 1976, mais le président du Comité ne l'a reçu que le 2 août 1977.

Le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, l'honorable Faulkner, nous a informés en avril 1977 de l'accueil que le gouvernement avait réservé au rapport Sharwood. Il a déclaré que le Programme d'aide à la recherche industrielle, administré par le Conseil national de recherches ainsi que le Programme de productivité de l'industrie de la défense, seraient maintenus, mais que tous les autres programmes de subventions avaient été remplacés par un programme unique, le Programme d'expansion des entreprises, dont la gestion était confiée au ministère de l'Industrie et du Commerce. Il existe sans doute de bonnes raisons justifiant le maintien de l'IRAP et de DIPP, comme programmes distincts. Nous estimons pour notre part que cinq ans plus tard, le gouvernement a appliqué l'essentiel de notre recommandation.

Ainsi, le Programme d'expansion des entreprises (EDP) a remplacé le Programme d'aide à l'avancement de la technologie industrielle (PAIT), le Programme d'aide au design (IDAP), le Programme de promotion de la productivité (PEP), le Programme d'aide générale de transition (GAAP), le Programme d'aide à la réadaptation de l'industrie de l'automobile (AAA), le Programme de redressement des industries de la tannerie et de la chaussure (FTIAP) et le Programme d'aide au développement de l'industrie pharmaceutique (PIDA).

L'EDP reprend les principales orientations des anciens programmes et vise à faciliter la coordination de diverses formes d'aide gouvernementale s'appliquant aux différentes phases de la mise au point des produits. Il s'adresse principalement aux petites et moyennes entreprises de fabrication. Il est géré par le Bureau d'expansion des entreprises, assisté de commissions régionales à qui on a délégué un pouvoir limité d'approuver les subventions. Outre des fonctionnaires, des hommes d'affaires de renom siègent à ces commissions offrant ainsi leurs connaissances concrètes du marché. Ce nouveau programme devrait assurer une plus grande souplesse, plus d'uniformité et une gestion plus efficace et moins centralisée.

En 1962, les déductions sur le revenu imposable devenaient la première forme d'aide gouvernementale accordée aux travaux de recherche et de développement industriels. En 1966, elles étaient remplacées par des programmes de subventions ou à frais partagés. En 1969, lors de la première enquête du Comité, le secteur industriel n'était pas très favorable à ces abattements fiscaux. Au cours de notre récente enquête, nous avons constaté un changement d'attitude de la part de l'industrie. La plupart des associations commerciales dont nous avons recueilli les témoignages sont maintenant en faveur de dégrèvements fiscaux, au moins comme un élément de l'ensemble du programme d'aide gouvernementale. Le mémoire présenté conjointement par la Chambre de commerce du Canada et par l'Association des manufacturiers canadiens préconisait une déduction inconditionnelle de 35% du revenu imposable au titre des dépenses consacrées à la recherche et au développement, en plus des autres dégrèvements ordinaires.

En janvier 1977, M. Sharwood a présenté au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie un autre rapport intitulé *Investment for Innovations*. Il y recommandait que soit accordé au titre de l'impôt fédéral un crédit équivalent à 25% des dépenses engagées dans des travaux de recherche et de développement. Les entreprises fonctionnant à perte ou ayant à payer un impôt minime pourraient reporter ce crédit indéfiniment. Il n'y aurait pas d'année de référence aux fins de l'application de ce programme.

M. Faulkner a ultérieurement déclaré au Comité que le crédit d'impôt de 5% autorisé pour les dépenses d'immobilisation, et qui devait être supprimé le 30 juin 1977, serait renouvelé sur trois autres années, et étendu aussi aux immobilisations et aux dépenses courantes de R & D. Selon lui, cette nouvelle disposition représenterait un stimulant d'une valeur de 35 à 40 millions de dollars. Cette mesure est loin d'être aussi généreuse que la proposition de M. Sharwood.

Le gouvernement doit reconsidérer son attitude à l'égard des dégrèvements fiscaux. Un crédit qui n'est pas relié à une année de référence est inefficace parce qu'il s'applique principalement à des dépenses de recherche et de développement qui auraient été faites de toute façon avec ou sans abattement fiscal. Une déduction plus importante, qui ne s'appliquerait qu'aux augmentations de dépenses, devrait normalement mieux contribuer à l'accroissement de l'effort de recherche et de développement au sein de l'industrie. Le programme de 1962 autorisait des déductions du revenu imposable de l'ordre de 150% pour les dépenses de recherche et de développement excédant celles de 1961. Nous recommandons le retour à ce système.

Depuis 1972, le gouvernement a de plus en plus tendance à considérer les contrats de recherche et de développement impartis à l'industrie comme une solution de recherche à l'octroi de subventions ou de dégrèvements fiscaux. C'est une erreur. Dans un pays comme le nôtre, où la capacité d'innover a toujours été faible, il est tout à fait normal que le gouvernement offre une aide financière directe pour améliorer la recherche et le développement dans le secteur industriel. Nous recommandons comme objectif immédiat et minimal de restaurer la valeur réelle des sommes disponibles en 1972 sous forme de subventions et de dégrèvements fiscaux au titre de la recherche et de développement afin d'arrêter une tendance à la baisse nettement indésirable.

Tous les observateurs estiment que de toutes les activités liées au processus d'innovation, celles de la recherche et du développement sont les plus risquées, mais aussi les moins coûteuses. C'est pourquoi, les contrats, les subventions et les abattements fiscaux sont considérés comme les moyens les plus efficaces de les promouvoir. Le lancement de l'innovation est moins risqué, mais il demande un investissement plus important. Afin de répondre à ce besoin bien précis, le Comité recommandait en 1972 que le gouvernement

crée une institution de prêts et d'investissements, une Banque canadienne d'innovations. En coopération avec les sociétés privées de financement, cette banque aurait contribué à la promotion des innovations technologiques, en particulier dans les petites et moyennes entreprises et elle leur aurait fourni également des services de gestion.

Deux ans plus tard le gouvernement reconstituait la Banque de développement industriel qui devenait la Banque fédérale de développement, dotée d'un mandat élargi. Elle était autorisée à étendre ses opérations régionales et à accorder une gamme complète de services de gestion financière et de renseignements aux petites entreprises. Dans le mémoire qu'il a présenté au Comité, le ministère de l'Industrie et du Commerce déclarait que cette banque serait en mesure de satisfaire aux besoins de capitaux que nous avions définis en 1972. D'autres études entreprises par le gouvernement nous ont convaincus que cette affirmation n'était pas fondée.

En 1975, M. Robert Grasley déposait au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie un rapport intitulé «*The Availability of Risk Capital for Technological Innovation and Invention in Canada*». Il appuyait nos recommandations et recommandait la création d'une société d'investissements pour aider les initiatives plus risquées. Dans le mémoire qu'il nous avait soumis, le MEST déclarait qu'il examinait les recommandations du rapport Grasley. En 1976, le ministère confiait une autre étude à M. Gordon Sharwood; elle devait réexaminer les conclusions du rapport Grasley. Dans l'entretemps, les gouvernements de l'Ontario, du Québec et de l'Alberta ont créé de nouvelles institutions dans ce secteur d'investissement. Dans le discours du budget prononcé en mai 1976, le ministre fédéral des Finances demanda qu'on lui fasse des suggestions à ce sujet mais jusqu'à présent le gouvernement canadien n'a pris aucune mesure.

En 1973, le Comité proposait que le gouvernement mette sur pied un service devant aider les petites et moyennes entreprises à devenir des partenaires de sociétés installées à l'étranger. Nous pensions que cette mesure pourrait accroître les possibilités d'innovation des sociétés canadiennes et leur faciliter l'accès aux marchés internationaux. Le ministère de l'Industrie et du Commerce nous a déclaré qu'il avait mis sur pied un nouveau centre pour encourager la création de ces associations. Il recueille des informations sur les possibilités d'association à partir d'un ensemble de sources, notamment les attachés commerciaux et les missions ministérielles, et il tient ces renseignements à la disposition des sociétés canadiennes qui pourraient être intéressées.

Le Comité a également fait certaines recommandations pour aider les petits inventeurs. Conformément à l'une de nos propositions, le ministère de l'Industrie et du Commerce accorde des subventions à l'Association canadienne des droits d'auteurs, des inventions et des brevets pour l'aider dans ses

efforts à représenter les inventeurs indépendants à l'échelle nationale. Le ministère nous a déclaré en 1976 qu'il étudiait la possibilité d'accroître le rôle de la Société canadienne des brevets et d'exploitation Limitée afin qu'elle puisse aider les inventeurs indépendants mais qu'aucune mesure n'avait encore été prise à cet égard. Nous avons proposé de créer une série de prix à l'intention des innovateurs et des inventeurs canadiens, mais le ministère s'est borné à nous dire que M. Grasley appuyait cette proposition dans son rapport.

LA RÉORGANISATION DU MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

En 1972 le Comité découvrit que la fusion effectuée en 1969 avait beaucoup nuit à la mission industrielle du ministère de l'Industrie et du Commerce. Nous avons alors énoncé un ensemble de propositions destinées à la renforcer; mais, il est apparu que cela exigeait une réorganisation fondamentale aux plus hauts échelons.

Il y avait certes des avantages bien précis à faire relever la mission commerciale et la mission industrielle du même ministère; par ailleurs il était évident que l'importance de la mission commerciale continuerait à s'accroître. Toutefois, nous avons conclu que la mission industrielle et technologique méritait elle aussi une plus grande attention et qu'il était donc très souhaitable de diviser le ministère en fonction de ses deux principales responsabilités. Au volume 3 nous recommandions la nomination d'un sous-ministre de l'Industrie, responsable de l'exécution de la stratégie industrielle et technologique ainsi que de la gestion des services de soutien, et celle d'un sous-ministre adjoint responsable du secteur technologique et des innovations et relevant du nouveau sous-ministre.

Selon le mémoire déposé par le ministère de l'Industrie et du Commerce devant le Comité, le ministère avait subi une réorganisation fondamentale à partir de 1973 et, en mars 1976, celle-ci se continuerait encore en vue d'intégrer davantage le rôle de promotion des échanges internationaux et celui des développements industriels. En bref, cette réorganisation qui durait depuis 3 ans allait dans le sens opposé aux mesures que nous avons recommandées et la mission industrielle devait conséquemment être affaiblie davantage et être absorbée par la mission commerciale.

Pour que sa mission commerciale à l'étranger puisse réussir nous estimions que le gouvernement devait d'abord disposer sur le plan national d'une stratégie technologique et industrielle cohérente, afin d'inciter l'industrie à fabriquer de nouveaux produits pouvant soutenir la concurrence. Lorsque M. Jamieson, alors ministre de l'Industrie et du Commerce, avait comparu devant le Comité en mai 1976, nous lui avons demandé ce qu'il pensait de nos propositions quant à la réorganisation de son ministère. Il nous répondit

qu'il les avait lues et qu'il avait demandé à ses conseillers de lui donner leur avis, mais qu'il n'avait pas encore pris de décision définitive à cet égard.

Ce retard porte à croire qu'un autre facteur aurait aggravé l'instabilité interne du ministère de l'Industrie et du Commerce ces dernières années. Depuis que le Comité a commencé, en 1972, à faire ses recommandations, 4 ministres, 3 sous-ministres ainsi qu'un nombre élevé de cadres supérieurs de l'administration se sont succédés à ce ministère. A ce sujet, remarquons qu'ils s'agit de la même instabilité chronique qui a si sérieusement affaibli le MEST pendant la même période. Dans ces conditions un ministère ne peut agir efficacement, ni prendre de nouvelles mesures et les mettre en vigueur de façon cohérente.

Cette instabilité est sans aucun doute un important facteur qui explique les retards, les hésitations et l'inaction dont le gouvernement a fait preuve ces dernières années à propos de sa politique scientifique.

CONCLUSION

Depuis longtemps les Canadiens déplorent la faiblesse des industries manufacturières mais, paradoxalement, presque rien a été fait pour remédier à cette situation qui prend à l'heure actuelle des proportions de crise. Le gouvernement doit montrer la voie à suivre et le premier ministre devrait déclarer que le raffermissement du secteur manufacturier constitue dorénavant l'un des principaux objectifs politiques. Il faut éliminer l'écart technologique du Canada en élevant la capacité d'innover et le rendement de l'industrie à un niveau compétitif. A cette fin, il faudrait doubler les efforts réels de recherche et de développement dans l'industrie au cours des prochains cinq ans. Il faudrait également donner un mandat bien précis au ministère de l'Industrie et du Commerce et lui fournir les moyens nécessaires pour le réaliser.

Nous formulons au gouvernement les recommandations suivantes à propos de l'innovation de la recherche et du développement industriels:

Le Comité interministériel sur la politique et la stratégie industrielles présidé par le ministère de l'Industrie et du Commerce devrait, en toute priorité, tenir le cabinet régulièrement au courant des effets néfastes que peuvent avoir les décisions et les politiques émanant des ministères sur le processus d'innovation et sur les efforts de R & D du secteur industriel.

Une grande importance doit être accordée aux groupes de travail chargés de mettre au point des stratégies sectorielles à l'intention des industries manufacturières et des plans de réorganisation industrielle visant à améliorer les activités de recherche et de développement ainsi que la capacité d'innover; de plus le ministère de l'Industrie et du Commerce doit créer un

Bureau de réorganisation industrielle pour coordonner et appuyer le travail de ces groupes et aider à mettre leurs propositions en vigueur.

La nouvelle politique d'impartition doit être mise en vigueur le plus tôt, et le ministère de l'Industrie et du Commerce doit avoir un rôle plus précis à cet égard. Dans l'adjudication des contrats de recherche et de développement, les conseils provinciaux de recherche devraient être considérés au même titre que les autres organismes du secteur des services.

Les activités scientifiques internes des organismes gouvernementaux conçues pour servir les industries manufacturières devraient être regroupées dans un complexe unique de laboratoires; le secteur industriel devrait être fortement représenté au conseil d'administration ainsi que dans les comités de la nouvelle institution; enfin celle-ci devrait relever du ministère de l'Industrie et du Commerce.

Les contrats de recherche et de développement accordés à l'industrie ne devraient pas être considérés comme un palliatif aux subventions et aux mesures d'incitation fiscal; en conséquence, il faut restaurer le plus rapidement possible la valeur réelle de l'aide financière directe qu'offrait le gouvernement en 1972 et la mettre à la disposition de l'industrie sous forme de subventions et de dégrèvements d'impôt portant sur l'accroissement des dépenses de R & D par rapport à une période de référence.

Le rôle de la Société canadienne des brevets et d'exploitation doit être élargi pour qu'elle puisse aider les inventeurs indépendants; de plus il conviendrait de créer une série de prix pour honorer les innovateurs et les inventeurs canadiens.

Le ministère de l'Industrie et du Commerce doit créer une Banque canadienne d'innovations qui serait une institution de prêts et d'investissements chargée d'aider spécialement les petites et moyennes entreprises à lancer des innovations technologiques sur le marché.

Pour que ces importantes tâches puissent s'accomplir efficacement, la mission industrielle et la mission du ministère de l'Industrie et du Commerce doivent être séparées; il faut nommer un sous-ministre de l'Industrie et ce Ministère doit jouir d'une stabilité interne plus grande que celle qu'il a connue récemment, tant au niveau ministériels qu'à celui des cadres supérieures.

Le Comité est convaincu que l'application rapide et systématique de ces propositions permettrait d'améliorer grandement la performance de l'industrie manufacturière canadienne en matière d'innovation.

NOTES ET RÉFÉRENCES

1. *Délibérations du Comité spécial du Sénat sur la politique scientifique*, première session de la trentième Législature, 1974-75, fascicule n° 26 en date du 9 septembre 1976, page 26:8.
2. *Délibérations*, deuxième session de la trentième Législature, 1976-77, fascicule n° 6 en date du 15 mars 1977, page 6:21.
3. *Technology, Economic Growth and International Competitiveness*, a report to the Joint Economic Committee, Congress of the United States, 5 juillet 1975, pages 65-66.

4

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

LES ANNÉES PERDUES

On serait tenté de qualifier d'années perdues pour la politique scientifique la période située entre le début de 1972, année au cours de laquelle le Comité a commencé à présenter ses recommandations générales et la fin de 1975, au moment où nous avons commencé notre seconde enquête. Il est vrai néanmoins que le gouvernement décida de créer le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, peu après la publication du Volume 1 en 1970. Mais au début, il n'eut qu'une influence marginale sur la politique scientifique: il souffrait d'instabilité interne et il devait se limiter à conseiller et à aider des ministères qui tenaient à leur autonomie.

Il faut également dire qu'au cours de ces années, des programmes scientifiques importants portant sur l'espace, l'océanographie et l'énergie furent mis en œuvre. La politique d'impartition fut élaborée en 1972. Cependant, ces programmes visaient semble-t-il à coordonner et à regrouper des activités jusque-là dispersées plutôt qu'à en créer de nouvelles. La politique d'impartition fut limitée aux nouveaux programmes de recherche et développement en sciences physiques et ses effets positifs sur les activités scientifiques de l'industrie se soldaient dans une grande mesure par une réduction des stimulants d'ordre fiscal. A la même époque, le budget scientifique fut l'une des cibles des efforts du gouvernement en vue de limiter les dépenses non statutaires. En conséquence, la part du budget total consacrée aux sciences a constamment diminué depuis 1970-1971.

Ainsi, le Comité n'a pas été surpris de découvrir au début de sa nouvelle enquête que, depuis 1970, l'effort global du Canada dans le domaine des sciences n'avait augmenté que légèrement en termes réels, que la part du produit national brut allouée aux dépenses scientifiques nationales avait baissé et que l'écart entre le Canada et la plupart des autres pays industrialisés s'élargissait. Les faiblesses fondamentales qui avaient été décelées en 1970 à propos de la distribution de l'effort national subsistaient puisque le secteur gouvernemental demeurait trop étendu alors que le secteur industriel restait sous-développé.

En formulant ses recommandations en 1972 et 1973, le Comité s'était inspiré de la déclaration gouvernementale qui figurait en 1971 dans le mandat du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie: «Les sciences et la technologie ont une incidence vitale sur le bien-être des Canadiens et sur l'avenir de la société canadienne en général». En 1976, nous étions donc inquiets de la stagnation et du déséquilibre de l'effort scientifique du Canada et par le fait que le gouvernement n'avait pas réussi à mettre sur pied un plan d'ensemble, pour redresser la situation comme nous l'avions suggéré.

NOUVEL ESSOR

C'est en juillet 1975 que le Sénat a autorisé le Comité à mener une nouvelle enquête de portée plus limitée. Lorsque nous avons commencé à recevoir les mémoires des ministères et des autres organismes gouvernementaux et à entendre leurs représentants, nous avons découvert que les choses commençaient à changer et que des décisions se prenaient conformément aux recommandations que nous avons formulées quelques années auparavant. Nous pensons que certaines de ces décisions auraient été prises à cause de notre nouvelle enquête. Un résumé de ces changements illustrera ce nouvel essor.

Nous avons proposé au gouvernement d'adopter une nouvelle procédure dans la préparation du budget scientifique, de donner au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie un rôle important dans l'examen et l'évaluation des prévisions budgétaires scientifiques et de publier séparément le budget des sciences lors du dépôt de l'ensemble du budget à la Chambre des communes. Nous estimions que la préparation et la publication de ce budget spécial étaient indispensables à la formulation et à l'évaluation de la politique scientifique.

Ces recommandations ont maintenant été acceptées en substance bien qu'il faille améliorer leur mise en œuvre. Depuis 1975-1976, les ministères ont dû préparer et soumettre séparément leurs prévisions budgétaires scientifiques. Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie est chargé d'examiner et d'évaluer ces propositions avant que le Conseil du Trésor ne les approuve. Le ministère a également publié le premier numéro d'un document intitulé *Programmes scientifiques fédéraux* où figure le budget des sciences pour l'année financière 1977-1978.

En 1972, le Comité avait recommandé au gouvernement de créer un nouvel organisme qui serait chargé, à la place du Conseil national de recherches de subventionner la recherche en sciences naturelles et de scinder le Conseil des arts du Canada, afin de pouvoir établir un autre organisme chargé de financer la recherche dans le domaine des sciences sociales et humaines. Le Parlement a approuvé en juin 1977 les textes législatifs mettant en œuvre

cette recommandation. Cette nouvelle division du travail, de même que d'autres propositions que nous avons faites et qui ont été acceptées devraient améliorer les stratégies d'aide publique à la recherche dans les universités.

En 1972, le Comité avait exprimé son inquiétude au sujet de l'isolement des efforts scientifiques des universités, de l'industrie et du gouvernement, et à propos de manque de mobilité des chercheurs canadiens. Nous avons recommandé que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, en collaboration avec la Commission de la fonction publique et le Conseil du Trésor, mette sur pied un programme en vue d'améliorer la mobilité du personnel scientifique au sein du gouvernement et entre les universités, l'industrie et les laboratoires publics. Le ministère d'État aux Sciences et à la technologie a annoncé en avril 1977 qu'un groupe de travail venait d'être formé en vue d'élaborer un tel programme. Nous sommes heureux de la déclaration de M. Claude Fortier, en mai 1976, qui annonçait la création par le Conseil des sciences d'un comité spécial chargé de proposer des solutions à ces mêmes difficultés telles qu'elles se posent dans les universités. Le manque de mobilité des chercheurs a causé le sérieux problème de vieillissement.

En 1972, le Comité avait recommandé que le gouvernement examine tous ses programmes scientifiques intra-muros afin de déterminer leur valeur et de savoir s'il ne pouvaient pas être confiés, par contrat à l'industrie et aux universités. Nous estimions que de tels transfert permettraient de freiner l'expansion du secteur gouvernemental et aideraient les universités et l'industrie. Ce n'est qu'en avril 1977 que le gouvernement a décidé d'étendre la politique d'impartition à toutes ses activités scientifiques intra-muros et d'entreprendre l'examen interne détaillé que nous avons estimé nécessaire pour la mise en œuvre de cette politique globale. Cependant, il ne faudrait pas considérer les contrats octroyés en vertu de cette politique comme une aide spéciale accordée aux universités ou à l'industrie car en fait, ils n'impliquent qu'une simple rétribution pour des services rendus au gouvernement.

En 1972, nous avons remarqué que de nombreux secteurs de l'industrie manufacturière canadienne avaient un potentiel de recherche et d'innovation très limité. Sans une importante réorganisation de ces secteurs, visant notamment à une plus grande spécialisation et à des fusions d'entreprises, des mesures telle que la politique d'impartition ou les stimulants fiscaux n'amélioreraient ni l'effort scientifique déployé par l'industrie ni le volume d'innovations. Nous pensions également que les industries en cause devaient participer activement à cette vaste réorganisation pour que cette opération importante et complexe réussisse. A cette fin, le ministère de l'Industrie et du Commerce devait, selon nous, prendre l'initiative et créer des groupes d'étude industrielle en vue de préparer des plans de reconversion. En mai 1976, le ministre de l'Industrie et du Commerce de l'époque déclarait au Comité qu'environ 20 groupes représentant chacun un domaine particulier, avaient été récemment créés.

Le Comité avait trouvé qu'il existait une grande variété de programmes de subventions visant à encourager la recherche et le développement ainsi que l'innovation dans l'industrie. Nous avons recommandé au gouvernement d'intégrer ces différentes au sein d'un programme global adapté aux différentes étapes du processus d'innovation. Dans son mémoire publié en mars 1976 le ministère de l'Industrie et du Commerce a admis que ces multiples programmes d'aide, «chacun ayant ses propres objectifs, procédures et critères étroits,» devaient être remplacés par un seul programme global. Cependant, ce n'est qu'en mars 1977 que fut créé le nouveau Programme d'expansion des entreprises pour remplacer la macédoine que nous avions déplorée cinq ans plus tôt.

Ce ne sont là que quelques-uns des résultats qu'ont amenés les recommandations du Comité. La plupart d'entre elles n'ont été mises en œuvre qu'en 1977. Si elles avaient été appliquées dès 1973, au moment où nous les avons formulées, l'effort scientifique canadien se serait déjà grandement amélioré et nous ne déplorerions pas aujourd'hui les mêmes lacunes que nous relevions en 1970.

Cependant, mieux vaut tard que jamais. Nous pensons que grâce aux importantes décisions qu'il a récemment prises, le gouvernement est maintenant en mesure de formuler et de mettre en œuvre une politique scientifique cohérente pour le Canada. Nous espérons que les décisions déjà prises seront suivies d'une action systématique et vigoureuse.

Le Comité attache une importance particulière aux groupes d'étude industrielle qui examinent les moyens de réorganiser les industries de fabrication et d'améliorer leur potentiel technologique. Nous présumons que le ministère de l'Industrie et du Commerce accorde la même priorité à cette réorganisation, autrement le gouvernement aura manqué une fois de plus de s'acquitter de ce que M. Drury définissait en 1967 comme étant sa première obligation: «s'assurer que la capacité d'innovation technique de notre industrie soit portée à un niveau concurrentiel le plus rapidement possible.»

L'ŒUVRE INACHEVÉE

Les choses ont démarré, mais le travail qui doit être fait, même dans un avenir rapproché, est loin d'être terminé. Il reste encore plusieurs domaines qui ont fait l'objet de recommandations par le Comité et que le gouvernement devra considérer sérieusement tout en prenant des décisions.

Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie constitue l'un de ces importants domaines. Il a été incorporé au processus décisionnel pour la préparation du budget des sciences. Nous croyons toutefois qu'il reçoit un grand nombre de propositions ministérielles, trop tard pour lui permettre de les évaluer attentivement dans le détail et d'en faire une appréciation

d'ensemble. Le gouvernement devrait exiger que tous les ministères présentent leurs prévisions annuelles de dépenses scientifiques directement au ministère d'État aux Sciences et à la Technologie et le plus tôt possible, au début du processus budgétaire.

Toutefois, ce dont le ministère a le plus besoin dans l'immédiat c'est d'une stabilité interne et d'une force plus garande pour remplir efficacement ses tâches de plus en plus nombreuses. En plus de ses fonctions normales, il devra consacrer plus de temps à l'examen des propositions budgétaires et à l'élaboration de sa publication annuelle sur le budget des sciences. Il aura à participer activement à deux importantes études, l'une sur la mobilité du personnel scientifique au sein de la Fonction publique, l'autre sur les programmes scientifiques intra-muros déjà en marche. Il devra guider les travaux du Comité de coordination des Conseils de subventions et du Comité canadien de financement de la recherche universitaire. Il devra continuer avec vigueur et terminer la réorganisation des institutions scientifiques gouvernementales. Il devra trouver comment les sciences et la technologie peuvent servir les objectifs nationaux et s'assurer que cette contribution soit confiée aux organismes gouvernementaux appropriés ou à de nouveaux groupes interministériels. Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie ne pourra accomplir efficacement toutes ces tâches si sa haute direction change trop rapidement et si son personnel n'est pas renforcé.

Planification de la politique scientifique: Le MEST a à remplir une autre mission très importante: celle de préparer un bon modèle de planification. Dans son exposé au Comité, en décembre 1975, le ministère acceptait les vues que nous avons exprimées en 1972 sur l'urgence d'une planification dans le domaine des sciences et de la technologie. Il faut habituellement plusieurs années pour mener à terme des programmes scientifiques et les dépenses en recherche et en développement constituent un investissement à long terme.

D'après notre récente enquête, il s'est avéré que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie n'avait rien fait de très concret pour préparer un plan. Il hésitait même à utiliser des indicatifs pour guider l'effort scientifique national et sa répartition par secteur d'exécution et par objectif précis. Pourtant, une politique scientifique cohérente semble inconcevable sans un plan et des indicatifs guidant, au moins dans les grandes lignes, l'orientation que devrait adopter l'effort scientifique canadien. Nous considérons les cibles comme les expressions quantitatives des objectifs. Il n'est pas nécessaire de les atteindre, mais ce sont des repères utiles qui servent de critères concrets pour évaluer l'effort.

En 1972, nous avons proposé des indicatifs pour 1980, en utilisant des comparaisons internationales et en établissant un rapport entre les dépenses scientifiques et le PNB. Même si cette méthode présente des limites éviden-

tes, elle est devenue pratique courante dans d'autres pays. L'objectif de 2.5% du PNB pour 1980 que nous avons recommandé était peut-être trop élevé. Il dépasse certainement de loin notre capacité actuelle. Il serait sans doute plus réaliste de viser à 1.5% en 1982, même si cela devait laisser le Canada au bas de la liste des pays industrialisés. Quels que soient les chiffres et la méthode utilisés, nous encourageons fortement le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie à fixer des cibles précisant l'ampleur et la distribution que l'effort scientifique national devrait atteindre en 1982 et les soumettre à l'approbation du Cabinet. Comme l'expérience le prouve, ce n'est pas fortuitement qu'il sera possible d'éliminer les faiblesses de cet effort.

Lorsque le gouvernement aura accepté les objectifs et les indicatifs devant orienter l'effort scientifique national, le MEST sera en mesure d'élaborer un plan ainsi qu'un modèle budgétaire qui pourront servir à évaluer les propositions de dépenses des ministères, ainsi que le promettait M^{me} Sauvé en février 1974. Sans un modèle budgétaire pour les sciences, qui expose en détail les objectifs de la politique scientifique et les contributions que le gouvernement est censé apporter à l'effort scientifique national, le MEST ne dispose pas d'un cadre de référence adéquat pour étudier et évaluer les propositions ministérielles. Si l'on veut que ce ministère joue son rôle intelligemment, il faut rapidement combler cette lacune.

Lorsque le MEST soumettra son plan à l'approbation du gouvernement, nous espérons qu'il pourra persuader le Conseil des ministres que les dépenses fédérales au titre de la recherche ne devraient pas être soumises à des considérations budgétaires à court terme, qu'elles devraient s'accroître plus régulièrement et plus rapidement qu'au cours des récentes années pour se conformer aux objectifs nationaux, et que la priorité devrait d'abord être accordée à l'aide à l'industrie et ensuite au soutien de la recherche et du développement dans les universités. Récemment ces priorités n'ont pas été respectées. Une fois de plus, les indicatifs devraient servir de guides et de critères d'évaluation.

Le climat public pour l'innovation privée: Il est évident que toutes sortes de décisions gouvernementales ont été prises au cours des dernières années, sans tenir compte suffisamment de leur effet néfaste sur la recherche et le développement et sur le volume d'innovations industrielles. La façon dont les programmes de lutte contre l'inflation et d'austérité ont été mis en œuvre et dont la législation sur les fusions a été préparée ne sont que deux exemples parmi tant d'autres de ce manque de considération. Il est inutile que le gouvernement encourage les activités de recherche et de développement dans l'industrie par des diminutions d'impôts et d'autres stimulants fiscaux si d'autres politiques tendent à les freiner.

En 1972, nous avons proposé qu'un comité interministériel veille à maintenir un climat favorable aux innovations et avertisse le gouvernement des menaces éventuelles ou réelles que présentent les politiques nouvelles ou

courantes pour ce climat. Le comité a été créé mais il n'a jamais rien fait. Il a été remplacé par deux autres organismes chargés des politiques et stratégies industrielles et de la politique de technologie industrielle, qui ne semblent pas répondre aux besoins que nous avons soulignés. Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie et le ministère de l'Industrie et du Commerce devraient reconsidérer cette importante question et lui trouver une solution conforme aux recommandations du Volume 2.

Appui public au secteur privé: Les universités, tout comme l'industrie, bénéficieront de l'application générale de la politique d'impartition. Toutefois, les contrats gouvernementaux de recherche et de développement doivent être considérés non pas comme une aide directe mais comme des paiements effectués pour des services rendus. L'augmentation de 12% que comportent les prévisions budgétaires de 1977-1978 pour les conseils de subventions doit être considérée comme un objectif annuel minimal pour les cinq prochaines années.

Il faut rétablir le plus rapidement possible la valeur réelle de l'aide gouvernementale directe accordée à la recherche et au développement industriels en 1972. Pour atteindre cet objectif, le gouvernement doit surtout mettre l'accent sur un système d'abattement d'impôts semblable à celui de 1962. Un nouveau programme gouvernemental de prêts et d'investissements doit être établi afin d'encourager les innovations surtout dans les petites et moyennes entreprises.

Réorganisation gouvernementale: L'étude détaillée récemment entreprise par le gouvernement en vue de déterminer si les travaux scientifiques intra-muros en cours sont justifiés et s'ils doivent être impartis, entraînera une diminution progressive de ces activités. Pour assurer la viabilité et la souplesse des programmes qui seront maintenus, il deviendra nécessaire de les intégrer. A cette fin, le Conseil national de recherches doit être transformé en une académie nationale où se concentreront les travaux de recherche fondamentale et de recherche appliquée à long terme. Il faudrait aussi créer une nouvelle institution, la Société des laboratoires industriels canadiens, qui serait chargée de la réalisation des autres programmes de recherche et de développement intra-muros répondant aux besoins des industries manufacturières.

Les groupes d'étude industrielles établis par le ministère de l'Industrie et du Commerce pour planifier l'amélioration du potentiel technologique des industries manufacturières auront une importance cruciale pour l'accroissement du volume des innovations. L'approche sectorielle de ces groupes doit être coordonnée et plus systématique. Pour répondre à ce besoin, il faudrait créer au ministère de l'Industrie et du Commerce un Bureau de réorganisation industrielle. Une Banque canadienne d'innovations devrait aussi être créée pour fournir des capitaux aux petites et moyennes entreprises afin de faciliter le lancement de leurs innovations.

Plusieurs de nos propositions contribueront à étendre et à renforcer la mission industrielle du ministère de l'Industrie et du Commerce. Il deviendra alors très utile de séparer cette mission du rôle commercial du ministère et de nommer un sous-ministre de l'Industrie. Cette réorganisation serait nécessaire pour donner une direction plus ferme à cette plus grande mission, et pour assurer la coordination de ses services.

La liste des propositions mentionnées ci-dessus contient les éléments principaux de ce que le Comité considère être, en 1977, une œuvre inachevée. Nous sommes convaincus que si le gouvernement agit rapidement pour terminer ce travail, le Canada disposera des instruments, des mécanismes et des institutions nécessaires à la mise en application d'une politique scientifique cohérente et dynamique.

LE RÔLE FUTUR DES PARLEMENTAIRES

Avec la publication de ce volume, le Comité estime s'être acquitté de son mandat. Nous pensons que le travail que nous avons accompli au cours de ces dernières années a eu d'importantes répercussions, non seulement dans les milieux gouvernementaux, mais aussi auprès des scientifiques, des ingénieurs et des hommes d'affaires. Nous avons reçu un grand nombre de déclarations en ce sens.

Beaucoup de Canadiens considèrent que le rôle des parlementaires à l'égard de la politique scientifique est de première importance. C'est aussi l'opinion qui prévaut dans la plupart des autres pays industrialisés, où les parlements ont établi des comités spéciaux ou permanents pour étudier les questions de politique scientifique. Il n'y a là rien d'étonnant puisque la science, la technologie et les innovations modifient de maintes façons la vie quotidienne des citoyens et, à long terme, l'avenir des nations. Si les générations à venir ne veulent pas être victimes d'un retard technologique grandissant ni être dominées par la technologie, elles devront surveiller l'orientation de leur effort scientifique d'une façon beaucoup plus soutenue que nous l'avons fait dans le passé. Tous les citoyens et tous les groupes doivent assumer cette responsabilité, mais les parlementaires ont des obligations plus évidentes et immédiates à cet égard. En 1973 nous avons recommandé que la Chambre des communes joue un rôle plus actif dans le domaine de la politique scientifique. Elle reste encore l'une des rares institutions parlementaires du monde occidental à ne pas posséder de comité permanent pour étudier ces questions capitales. Nous espérons que cette lacune sera bientôt comblée.

Déjà au cours de notre première enquête, un grand nombre de témoins avaient souhaité que le Sénat continue à s'intéresser à la politique scientifique canadienne même après le démembrement de notre comité spécial. Déjà

en 1970, nous partagions cette opinion et recommandions que le Sénat nomme un Comité permanent de la politique scientifique chargé d'effectuer tous les cinq ans un examen général de ce domaine et d'entreprendre chaque année des enquêtes spéciales sur des secteurs ou des problèmes scientifiques qui présentent un intérêt particulier. Nous avons mentionné plusieurs domaines précis, comme les besoins de scientifiques et d'ingénieurs, l'énergie atomique, la technologie alimentaire, les communications, l'information scientifique et technologique. Depuis, le problème très complexe de l'évaluation des retombées technologiques sur le milieu physique et humain est devenu une autre question urgente.

Plus tard, soit au Volume 3, nous avons repris cette suggestion en tenant compte plus particulièrement de nos propositions concernant la préparation, l'examen et l'approbation du budget des sciences. Nous avons recommandé qu'un comité sénatorial permanent soit autorisé à étudier ce budget annuel, à tenir des audiences à ce sujet et à préparer un rapport contenant ses observations, suggestion et recommandations.

Nous suggérons que cette proposition soit approuvée au cours de la prochaine session parlementaire. On a beaucoup loué l'initiative qu'a prise le Sénat en créant une tribune publique où pouvaient être discutés les problèmes de science et de technologie et la contribution qu'il a ainsi faite à l'élaboration d'une politique scientifique canadienne plus cohérente. Il faut maintenant que cette mission devienne permanente.

Si éventuellement la Chambre des communes décidait de s'intéresser de manière plus systématique aux questions de politique scientifique et proposait de constituer, à cet égard, un comité mixte au lieu d'avoir deux comités distincts, le Sénat devrait évidemment envisager cette possibilité très sérieusement. Toutefois, il ne nous semble pas que la Chambre en arrivera à une décision dans un proche avenir, et d'ici-là, le Sénat devrait continuer à remplir le vide en ayant son propre comité permanent.

APPENDICE A

L'ORGANISATION DES ÉTUDES PROSPECTIVES

Le mandat du Comité portant sur les études prospectives ne se rattachant pas directement aux principaux thèmes exposés dans ce Volume, nous examinerons cette question séparément, dans cet appendice.

Au cours de notre première enquête, nous avons constaté qu'une nouvelle discipline, ordinairement appelée recherches ou études prospectives, prenait rapidement de l'ampleur à l'étranger. On pourrait la définir comme étant une réflexion systématique, indicative ou normative, à moyen et à long termes, utilisant diverses méthodes en vue d'évaluer les dangers et les chances que comporte l'avenir et de fournir ainsi une perspective plus large et mieux éclairée pour la prise de décisions. Cette nouvelle discipline ne faisait que démarrer, mais nous fûmes vite convaincus de son importance stratégique. De plus, nous avons constaté que l'effort du Canada dans ce domaine était très limitée.

Dans le Volume 2, le Comité estimait que pour commencer, le gouvernement devrait mettre sur pied un organisme multidisciplinaire qui servirait de poste d'observation et «qui donnerait une vue panoramique de l'activité humaine dans les diverses situations prévisibles à moyen et à long terme au Canada, tout en tenant compte de contexte mondial».⁽¹⁾ Nous avons recommandé que le Conseil économique du Canada soit chargé de ce nouveau programme en créant un Comité sur le futur.

Par la suite, dans un document non publié et intitulé «Gestion du futur», nous avons approfondi nos idées et envisagé le bien-fondé de créer un organisme que nous appelions le Centre canadien d'études prospectives et qui servirait de noyau à un réseau national de recherches dans ce domaine. Nous avons proposé que ce centre relève temporairement du Conseil économique.

Le Conseil a donné suite à nos propositions, et en 1974, il créait un groupe d'études prospectives qui poursuivait ses travaux jusqu'en 1976; par la suite, le Conseil cessa de l'appuyer, en partie parce que le gouvernement ne l'avait

pas directement encouragé à mettre sur pied un programme spécial dans cette discipline. En effet, en avril 1975, le gouvernement chargeait l'Institut de recherches politiques d'entreprendre un programme pratiquement identique. (D'autres renseignements à ce sujet sont publiés dans le rapport que le Comité soumettait au Sénat le 10 juillet 1975.)

Entre temps, le ministère des Approvisionnements et Services indiquait que plus de 80 chercheurs et organismes canadiens avaient manifesté un intérêt et des aptitudes à faire des recherches prospectives. Son rapport indiquait que le Canada avait récemment acquis une certaine compétence dans ce domaine, mais il précisait aussi que cet effort risquait de devenir incohérent. Cette tendance apparaissait indésirable puisque les ressources humaines et financières que notre pays pouvait consacrer à cette fin étaient limitées. C'est ainsi qu'est née l'idée d'un réseau national coordonné qui devait faire des études au niveau microscopique et macroscopique, en tenant compte d'une saine division du travail entre les secteurs privé et public.

Le Comité avait une autre raison de faire enquête sur l'état des études prospectives au Canada. En effet, nous avons constaté qu'aucun inventaire des programmes de recherche n'avait été entrepris—pas même dans le secteur public—et il nous semblait nécessaire de combler cette lacune, comme première étape en vue d'établir ce nouveau domaine de recherche sur de solides assises.

L'INSTITUT DE RECHERCHES POLITIQUES

Au cours de notre deuxième enquête, nous avons constaté que les propositions que le Bureau du Conseil privé avait présentées à l'Institut tenaient compte des grandes lignes que nous recommandions en 1972 pour le premier programme d'études prospectives. L'Institut avait demandé à M. George Lindsey d'examiner comment ces propositions pouvaient être mises en œuvre et d'étudier notamment la possibilité de créer un Centre d'études prospectives. En avril 1976, le Conseil d'administration de l'Institut approuvait le rapport de M. Lindsey, qui servit à négocier un contrat signé en novembre de la même année avec le Bureau du Conseil privé.

En février 1977, M. A. W. R. Carrothers, président de l'Institut, déclarait au Comité que le contrat prévoyait une subvention de \$1,366,000 étalée sur trois années, et que l'Institut considérerait ces trois ans comme une période de démarrage devant conduire à l'élaboration d'un programme permanent. Il poursuivait en ces termes:

«Le mandat du programme d'études prospectives est triple: 1) définir les aspects de la société canadienne qui changent le plus rapidement; 2) fournir des commentaires et des prévisions à partir de données recueillies et publiées par d'autres organismes; et 3) étudier les effets des changements économiques et technologiques sur la société canadienne. Notre intention est de publier une étude annuelle sur les modifications apparues dans la

société canadienne ainsi que des documents et des rapports spéciaux en autant que le programme le permettra.»⁽²⁾

M. Carrothers informait aussi le Comité que l'Institut avait choisi M. J. David Hoffman comme directeur du programme, et qu'il était entré en fonction le 1^{er} février 1977. Ainsi, cinq années se sont écoulées entre les recommandations que nous formulions en 1972 et le début de leur réalisation en 1977. Nous espérons que l'Institut accordera la priorité à ce programme de recherche, faisant ainsi un premier pas vers la création d'un Centre canadien d'études prospectives.

L'INVENTAIRE DES ACTIVITÉS DE RECHERCHES PROSPECTIVES

En octobre 1975, le Comité envoyait un questionnaire détaillé concernant les activités de recherches prospectives à tous les ministères et autres organismes gouvernementaux. Le texte de ce questionnaire est reproduit en annexe au premier fascicule de nos délibérations, portant la date du 3 novembre 1975. C'était là en fait la première enquête systématique sur ces activités au sein du gouvernement du Canada. Nous avons aussi envoyé ce questionnaire à un certain nombre d'entreprises privées.

Cette opération eut un retentissement plus important que nous ne l'avions prévu. En effet, elle permit d'obtenir des renseignements dont les fonctionnaires ne disposaient même pas auparavant. Le ministère d'état aux Sciences et à la Technologie a entrepris une analyse des réponses que nous avons reçues. Ce document, intitulé «Enquête Lamontagne sur la prospective, analyse et sommaire», est maintenant à la disposition du public. Nous l'avons reproduit dans le fascicule 13 de nos délibérations, portant la date de juin 1977. M. A. R. Demirdache, directeur général de la Division de l'évaluation technologique du MEST, déclarait à propos des résultats de notre enquête: «Nous avons pu mieux concevoir ce qui se passait vraiment, et notre attention a été attirée sur de nombreux aspects que nous avions oubliés ou que nous n'avions pas vus avant. Nous avons obtenu plus de renseignements sur le secteur privé.»⁽³⁾ Le Comité est aussi heureux de constater que le MEST a décidé de procéder dorénavant à des inventaires périodiques, fondés sur des versions améliorées de notre questionnaire.

RÉSEAUX D'ÉTUDES PROSPECTIVES DANS LE SECTEUR PUBLIC

Ce que nous avons commencé dans le domaine de la recherche prospective a eu deux autres résultats concrets au sein du gouvernement fédéral; tout d'abord, le Comité de coordination sur l'évaluation est devenu le Comité de coordination de l'évaluation et de la planification, avec un mandat plus

étendu. Ce comité central agit au niveau des sous-ministres adjoints; il est présidé conjointement par le sous-secrétaire de la Direction de la planification du Secrétariat du Conseil du trésor et par le sous-secrétaire du Cabinet à la planification. Il comprend aussi des représentants des Finances, du Bureau du Conseil privé, de la Direction des programmes au Secrétariat du Conseil du trésor et du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie.

Lorsqu'il a comparu devant nous en tant que co-président, M. Timothy E. Reid, a ainsi décrit les nouvelles fonctions de son Comité:

«Ce comité veut identifier les principales questions de planification et d'évaluation des politiques, notamment celles qui ont des conséquences à long terme susceptibles d'intéresser le Cabinet dans un an ou deux; identifier les besoins prioritaires d'évaluation en cherchant à découvrir les hiatus dans les efforts de planification des ministères; enfin, stimuler les études globales qui englobent souvent divers ministères afin de combler les lacunes dans l'évaluation. Le Comité agit également comme agent de liaison à propos des questions de politique auprès de certains organismes intergouvernementaux et privés dont les activités de prévision, d'analyse de systèmes ou d'analyse de politiques à long terme peuvent avoir une influence sur les politiques du gouvernement.⁽⁴⁾»

Selon ce témoin, l'élargissement du mandat de cet important comité de coordination était directement lié à nos recommandations. M. Reid a déclaré: «Au Canada, l'initiative prise en 1975 par le Comité sénatorial spécial sur la politique scientifique a contribué à souligner l'importance des activités de planification à long terme auprès des preneurs de décisions à tous les niveaux de notre système parlementaire». ⁽⁵⁾

Plus précisément, lorsque nous avons demandé à M. Reid s'il existait un rapport entre notre initiative et le nouveau mandat du comité de coordination interministériel, il a répondu:

«Je crois que la réponse à cette question est tout à fait nette, et c'est: «oui». Je ne crois pas que le tout ait commencé simplement avec votre lettre d'il y a un an environ, mais que tout s'est mis en branle à la suite de vos rapports de 1970 et 1973. On a amorcé l'incorporation d'une perspective à long terme dans les décisions au jour le jour que le gouvernement doit prendre très rapidement . . .

La coïncidence de votre lettre avec la prise de conscience du besoin de constituer un comité officieux pour coordonner les principaux projets d'évaluation n'a pas été purement fortuite. J'y vois une relation de cause à effet.⁽⁶⁾»

Notre intérêt pour les études prospectives a eu une autre importante conséquence, la création du Comité interministériel d'études prospectives présidé par le directeur général de la Division de l'évaluation technologique du MEST. Ce comité constitue un centre d'intégration pour les groupes au sein du gouvernement fédéral qui se consacrent à la prospective, un foyer pour les discussions entre les ministères et la diffusion de l'information sur ces études.

De plus, un Secrétariat des études prospectives a été créé pour coordonner tous les travaux effectués dans ce domaine au sein du gouvernement fédéral

et pour servir de source principale d'information pour les chercheurs et les organismes privés. M. Reid nous a décrit les activités de ce secrétariat:

«Le secrétariat évalue constamment les activités de prospectives menées dans divers ministères, utilisant, comme point de départ, l'enquête du comité sénatorial. Nous espérons que cette évaluation fera ressortir certains des problèmes et possibilités liés au développement de programmes de prospective à l'intérieur des ministères... Ce répertoire permanent des études prospectives permet également de déceler des vides et les doubles emplois qui peuvent être soumis à l'attention du Comité de coordination de l'évaluation et de la planification, s'il sont suffisamment importants.»⁽⁷⁾

Ainsi, grâce à l'initiative de notre Comité, un réseau cohérent d'études prospectives a été créé au sein du gouvernement du Canada. Comme l'a indiqué M. Reid; le fonctionnement efficace de ce réseau exige deux principaux éléments. Tout d'abord, il faut que la direction et l'orientation émanent d'un organisme central. Afin de s'assurer que les recherches des ministères sur la prospective et les efforts de planification à long terme contribuent efficacement au processus global d'élaboration des politiques et répondent aux priorités du gouvernement. Cette première responsabilité a été confiée au Comité de coordination de l'évaluation et de la planification. Le second élément correspond au besoin de communications et d'échange d'informations entre les groupes se livrant à des recherches prospectives à l'intérieur des ministères et à la nécessité de recueillir des renseignements sur la nature des études prospectives en cours, sur ceux qui les effectuent et sur les méthodes qu'ils emploient. Cette deuxième responsabilité a été confiée au Comité interministériel d'études prospectives et à son secrétariat au MEST. De plus, on nous a dit que ces deux comités ont des contacts réguliers avec des chercheurs et des organismes qui s'intéressent à la prospective, tant au Canada qu'à l'étranger.

L'ASSOCIATION CANADIENNE DES ÉTUDES PROSPECTIVES

Lorsque nous avons commencé à nous intéresser à la prospective en 1972, il n'existait ni répertoire, ni publications, ni associations nationales concernant cette nouvelle discipline. Ces lacunes sont maintenant comblées.

En février 1976, une conférence réunissant quelque 180 participants s'est tenu à l'Université Western Ontario; organisée par le professeur Hugh A. Stevenson, qui fut secondé, entre autres, par M. Saul Silverman, elle devait fonder l'Association canadienne des études prospectives. La deuxième conférence nationale de l'association s'est tenue en juin 1977 à l'Université Queen, à Kingston. Le président de notre Comité a été invité à en être le président honoraire, et environ six cents participants ont examiné divers aspects particuliers du thème général, intitulé «Façonner le futur.»

Après cette conférence, M. Robert Bradley, trésorier de l'association, a écrit ceci à notre président: «L'association ne se serait pas constituée si votre Comité n'en avait pas lancé l'idée, et elle n'aurait pas montré autant de

vigueur dès sa première année d'activités sans les objectifs et les idéaux que vous aviez tracés».

Nous estimons que cette nouvelle association canadienne a un rôle important à jouer en offrant un lieu de rencontres et de dialogue à ceux qui produisent et utilisent les études prospectives. Elle doit aussi devenir l'observateur impartial et le critique objectif du réseau national de recherches prospectives à mesure qu'il se développera au Canada. Ainsi, l'association mérite d'obtenir tous les encouragements possibles pour exécuter sa mission.

CONCLUSION

En dépit de retards et d'hésitations au départ, le Canada a réalisé d'importants progrès dans l'élaboration d'un réseau coordonné de recherches prospectives, que le Comité envisageait depuis 1972. Ce réseau possède maintenant les institutions et les liens dont il a besoin pour bien fonctionner. Cependant, nous devons nous assurer que ces organismes et mécanismes servent toujours à intensifier des études prospectives de haute qualité, qui répondent aux besoins du Canada.

Les Canadiens font maintenant face à un défi collectif, celui à réaliser une œuvre d'«inventer le futur», selon l'expression de Denis Gabor. Ce ne sera pas une tâche aisée; elle exigera de hautes qualités morales, et la ferme volonté de changer et de revivifier nos façons de vivre et nos institutions. Elle exigera aussi une nouvelle vision des choses et une réflexion plus systématique sur le futur. En vérité, sans une conception plus claire et plus largement partagée de nos futurs nous ne pourrions faire naître la volonté générale nécessaire à la construction d'une nouvelle société qui respecte davantage l'environnement et qui soit plus consciente des problèmes sans précédent de l'humanité. C'est pourquoi la prospective est devenue si importante et si urgente.

NOTES ET RENVOIS

1. Rapport du comité sénatorial de la politique scientifique, volume 2, *Objectifs et stratégies pour les années 1970*, Ottawa, 1972, p. 438.
2. *Délibérations du comité spécial du Sénat sur la politique scientifique*, deuxième session de la trentième législature, 1976-1977, fascicule n° 4, en date du 23 février 1976, p. 4:6.
3. *Délibérations*, fascicule n° 5 en date du 9 mars 1977, p. 5:18.
4. *Délibérations*, ibid., p. 5:11-12.
5. *Délibérations*, ibid., p. 5:6.
6. *Délibérations*, ibid., p. 5:17.
7. *Délibérations*, ibid., p. 5:11.

APPENDICE B

ORGANISMES DE L'ÉTAT ET AUTRES GROUPES
QUI ONT PRÉSENTÉ DES MÉMOIRES ET ONT
COMPARU DEVANT LE COMITÉ

(Première session de la trentième législature 1974-76)

<u>Fascicule</u> <u>N°</u>	<u>Date</u>	<u>Témoins</u>
1	Le 3 décembre 1975	Du <i>Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie</i> : L'honorable C. M. Drury, ministre M. M. J. LeClair, secrétaire
2	Le 16 décembre 1975	Du <i>Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie</i> : L'honorable C. M. Drury, ministre M. M. J. LeClair, secrétaire M. D. H. E. Cross, directeur général, Division de la revision et de l'évaluation des programmes, Direction de la politique
3	Le 11 février 1976	Du <i>Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie</i> : M. M. J. LeClair, secrétaire M ^{me} L. M. Thur, secrétaire adjoint principal, Direction universitaire M. Jim Mullin, directeur général, Division internationale
4	Le 18 février 1976	Du <i>Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie</i> : L'honorable C. M. Drury, ministre M. M. J. LeClair, secrétaire M. Peter Meyboom, secrétaire adjoint, Division de l'Industrie; M. A. R. Demirdache, directeur Division de la prospective et de l'évaluation des technologies
5	Le 10 mars 1976	Du <i>Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie</i> : L'honorable C. M. Drury, ministre M. M. J. LeClair, secrétaire

<u>Fascicule N°</u>	<u>Date</u>	<u>Témoins</u>
6	Le 17 mars 1976	Du <i>Ministère de l'Industrie et du Commerce</i> : M. Lubor F. Drahotsky, sous-ministre adjoint, Politique industrielle M. Sidney Wagner, directeur général, Direction générale des sciences et de la technologie
7	Le 24 mars 1976	Du <i>Ministère de l'Industrie et du Commerce</i> : M. Lubor F. Drahotsky, sous-ministre adjoint, Politique industrielle M. Sidney Wagner, directeur général, Direction générale des sciences et de la technologie M. W. R. Graham, directeur intérimaire, Bureau des programmes, Finances et programmes
8	Le 31 mars 1976	Du <i>Conseil des sciences du Canada</i> : M. Josef Kates, président M. Claude Fortier, vice-président M. John J. Shepherd, directeur exécutif
9	Le 7 avril 1976	Du <i>Conseil des sciences du Canada</i> : M. Josef Kates, président M. John J. Shepherd, secrétaire général
10	Le 5 mai 1976	Du <i>Conseil des sciences du Canada</i> : M. Josef Kates, président M. Claude Fortier, vice-président M. John J. Shepherd, secrétaire général
11	Le 12 mai 1976	Du <i>Ministère de l'Industrie et du Commerce</i> : L'honorable D. C. Jamieson, ministre M. Sidney Wagner, directeur général, Direction générale des sciences et de la technologie
12	Le 19 mai 1976	Du <i>Conseil national de recherches du Canada</i> : M. W. G. Schneider, président M. W. A. Cumming, vice-président M. R. D. Hiscocks, vice-président, Industrie M. Pierre Grenier, membre M. Gilles Julien, directeur, Service des subventions et bourses universitaires
13	Le 26 mai 1976	Du <i>Conseil national de recherches du Canada</i> : M. W. G. Schneider, président M. W. A. Cumming, vice-président, Laboratoires M. R. D. Hiscocks, vice-président, Industrie
14	Le 9 juin 1976	Du <i>Conseil national de recherches du Canada</i> : M. W. G. Schneider, président M. W. A. Cumming, vice-président, Laboratoires M. R. D. Hiscocks, vice-président, Industrie M. B. A. Gingras, vice-président, Subventions et bourses universitaires

<u>Fascicule N°</u>	<u>Date</u>	<u>Témoins</u>
15	Le 10 août 1976	<p><i>Du Ministère de l'Agriculture:</i> M. B. B. Migicovsky, sous-ministre adjoint, Recherche M. D. G. Hamilton, directeur général, Directeurat de planification et d'évaluation</p>
16	Le 10 août 1976	<p><i>Du Ministère de l'Environnement:</i> M. E. F. Roots, conseiller scientifique, Service de la planification et des finances M. J. P. Bruce, sous-ministre adjoint par intérim, Service de la gestion de l'environnement M. M. C. B. Hotz, directeur, Direction des programmes intégrés, Service de la planification et des finances M. W. K. Sharpe, directeur, Direction des programmes sur la pollution des eaux, Direction générale de la lutte contre la pollution des eaux, Service de la protection de l'environnement M. F. G. Hurtubise, directeur général, Directeur général de la conservation de l'environnement, Service de la protection de l'environnement M. A. E. Collin, sous-ministre adjoint, Sciences océaniques et aquatiques M. A. May, directeur général par intérim, Direction de la gestion des ressources, Gestion des pêches M. R. J. Bouchier, directeur général, Direction générale des forêts</p> <p><i>De l'Office des recherches sur les pêcheries:</i> M. J. R. Weir, président</p>
17	Le 11 août 1976	<p><i>De l'Énergie atomique du Canada, Limitée:</i> M. J. S. Foster, président M. A. M. Aikin, vice-président, Administration et planification M. A. J. Mooradian, vice-président, Laboratoires nucléaires de Chalk River</p>
18	Le 11 août 1976	<p><i>Du Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources:</i> M. J. D. Keys, sous-ministre adjoint, Sciences et Technologie M. Ron Niblett, Division du géomagnétisme, Direction de la physique du globe</p>
19	Le 12 août 1976	<p><i>Au nom de la Chambre de commerce du Canada, de l'Association des manufacturiers canadiens et de l'Association canadienne de recherche en gestion:</i> M. George A. Chapman, <i>The Steel Company of Canada, Limited</i>, président du comité de recherche et de développement de l'AMC</p>

<u>Fascicule N°</u>	<u>Date</u>	<u>Témoins</u>
		<p>M. Owen C. W. Allenby, Du Pont du Canada Ltée, président du comité mixte chargé de la rédaction du mémoire</p> <p>M. George L. Bata, <i>Union Carbide Canada Limited</i>, président du comité de recherche et de développement de l'Association canadienne de recherche en gestion</p> <p>M. Gordon H. Segall, <i>Canadian Industries Limited</i>, président du comité de recherche et de développement de l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques</p> <p>M. Ron S. Stuart, Laboratoires Merck Frosst, président du comité de recherche et de développement de la Chambre de commerce du Canada</p> <p>M. G. C. Hughes, directeur, programme législatif, fiscal et technique, Association des manufacturiers canadiens</p> <p>De l'Association canadienne de l'industrie du médicament:</p> <p>M. W. M. Garton, président</p> <p>M. M. G. Fruin, vice-président du conseil</p> <p>M. G. Beauchemin, vice-président exécutif et trésorier</p> <p>M. Ron S. Stuart, Laboratoires Merck Frosst</p> <p>M. R. E. Everson, directeur de la recherche.</p>
20	Le 12 août 1976	<p>De la <i>Société Royale du Canada</i>:</p> <p>M. J. Larkin Kerwin, président</p> <p>Recteur de l'Université Laval</p> <p>M. Bennett Lewis président de l'Académie des sciences, professeur à l'Université Queen</p> <p>M. S. Delbert Clark, professeur à l'Université de Guelph</p> <p>M. Donald G. Hurst, membre; directeur exécutif</p> <p>M. Donald J. LeRoy, membre; principal chargé de recherches,</p> <p>Conseil national de recherches du Canada</p>
21	Le 7 septembre 1976	<p>Du <i>Conseil canadien des ingénieurs</i>:</p> <p>M. C. J. Moull, président</p> <p>M. L. M. Nadeau, directeur général</p> <p>M. L. C. Sentance, directeur administratif par intérim</p> <p>Association des ingénieurs de l'Ontario</p> <p>De l'<i>Institut canadien des ingénieurs</i>:</p> <p>M. Robert F. Shaw, président</p> <p>M. Byron T. Kerr, directeur général</p> <p>M. D. L. Mordell, président sortant</p>
22	Le 7 septembre 1976	<p><i>SCITEC—L'Association des scientifiques, ingénieurs et technologistes du Canada</i>:</p> <p>M. Peter A. Forsyth, président</p> <p>M. H. R. Wynne-Edwards, vice-président</p> <p>M. Michel Bergeron, 2^e vice-président</p> <p>M. J. Y. Harcourt, directeur exécutif</p>

<u>Fascicule</u> <u>N°</u>	<u>Date</u>	<u>Témoins</u>
		<p>Du <i>Comité national des doyens de génie et des sciences appliquées</i>:</p> <p>M. G. W. Frennel, doyen, Faculté de génie, Université McGill</p> <p>M. D. J. Laurie Kennedy, doyen, Faculté de génie, Université de Windsor</p> <p>De l'<i>Institut de chimie du Canada</i>:</p> <p>M. J. A. Morrison, président</p> <p>M. T. H. G. Michael, directeur général</p> <p>De l'<i>Association des ingénieurs-conseils du Canada</i>:</p> <p>M. P. T. Beauchemin, président</p> <p>M. D. Newman, ancien président, Comité R & D</p> <p>M. Ian McCaig, président, Comité R & D</p> <p>M. H. R. Pinault, directeur administratif</p>
23	Le 8 septembre 1976	<p>Du <i>Conseil de recherches médicales</i>:</p> <p>D^r G. Malcolm Brown, président.</p> <p>De l'<i>Association des facultés de médecine du Canada</i>:</p> <p>D^r David Bates, M.D., Président, AFMC, Comité de la recherche et des études supérieures, Doyen de la Faculté de médecine, Professeur de médecine et de physiologie, Université de la Colombie-Britannique;</p> <p>D^r Douglas Waugh, M.D., directeur exécutif</p> <p>D^r David Z. Levine, M.D., professeur associé de médecine et de physiologie, Université d'Ottawa</p> <p>D^r Pierre H. Beaudry, M.D., professeur associé de pédiatrie et doyen associé de la recherche et des études supérieures, Faculté de médecine, Université McGill</p>
24	Le 8 septembre 1976	<p>De <i>Regroupement Recherches Médicales</i>:</p> <p>M^{me} Patricia Harris, membre du comité exécutif de coordination et présidente nationale du Conseil canadien pour la réadaptation des handicapés</p> <p>Du <i>Conseil canadien de biologie</i>:</p> <p>M. D. F. Mettrick, président et professeur, département de zoologie, Université de Toronto</p> <p>M. D. B. Walden, professeur, département de botanique, Université Western Ontario</p> <p>Professeur K. G. Davey, président, Comité universitaire des directeurs de biologie du Canada, professeur et directeur du département de biologie, Université York</p>

<u>Fascicule N°</u>	<u>Date</u>	<u>Témoins</u>
25	Le 9 septembre 1976	<p>De la <i>Société canadienne de biochimie</i>: M. J. M. Neelin, directeur et professeur, département de biologie, Université Carleton M. David MacLennan, professeur au département Banting and Best de recherche médicale</p>
		<p>Du <i>Conseil canadien de recherches urbaines et régionales</i>: Professeur Meyer Brownstone, président M. Serge Boucher, vice-président M. Vernon Lang, directeur exécutif M. Hans Blumenfeld M. Robert Cournoyer M. John Hitchcock</p>
		<p>Du <i>Conseil canadien de recherche en sciences sociales</i>: M. J. J. Loubser, directeur</p> <p>Du <i>Conseil canadien de recherches sur les humanités</i>: M. David Steedman, directeur des études M. Pierre Savard, ancien président</p> <p>De l'<i>Association canadienne de science politique</i>: Professeur Hugh Thorburn, président élu Professeur Conrad Winn, secrétaire-trésorier</p>
26	Le 9 septembre 1976	<p>Du <i>Secteur électronique de l'Association des fabricants canadiens d'appareils électriques et électroniques</i>: L'honorable Léon Balcer, vice-président exécutif M. H. Lloyd Webster, directeur et président du Comité de recherche et de développement; Vice-président Switching Systems and Transmission, Northern Telecom Limited; M. Keith Rapsey, directeur, Allen-Bradley Limited M. Ken D. Mills, président du comité de recherche et de développement en électronique, et directeur de la Section du génie, Division des systèmes électroniques, Westinghouse Canada Limited M. I. A. Mayson, vice-président, M. T. W. R. East, directeur du Développement avancé, Raytheon Canada Limited M. F. J. F. Osborne, directeur, Communications and Space Technology Laboratory, RCA Limited</p> <p>De <i>Air Industries Association of Canada</i>: M. David Mundy, président M. J. D. MacNaughton, vice-président; et vice-président de SPAR Aerospace Product M. K. F. Gibson, président de AIAC Avionex Committee et directeur général de Leigh Instruments Ltd. M. Sidney Young, président de AIAC, Comité de recherche et de développement et ingénieur en chef de Douglas Aircraft of Canada Ltd.</p>

<u>Fascicule N°</u>	<u>Date</u>	<u>Témoins</u>
(Deuxième session de la trentième législature, 1976-1977)		
1	Le 8 décembre 1976	De la <i>Commission de contrôle de l'énergie atomique</i> : M. A. T. Prince, président M. Paul E. Hamel, directeur de la recherche et de la coordination M. J. H. F. Jennekens, directeur des permis
2	Le 15 décembre 1976	Du <i>Conseil des arts du Canada</i> : M ^{me} Gertrude Laing, présidente M. Michel Bélanger, vice-président M. Mavor Moore, membre M. Timothy Porteous, directeur associé M. Frank Milligan, directeur associé pour les affaires universitaires
3	Le 9 février 1977	Du <i>Conseil de recherches médicales</i> : D ^r G. Malcolm Brown, président
4	Le 23 février 1977	De l' <i>Institut de recherches politiques</i> : M. A. W. R. Carrothers, président M. David Hoffman, directeur, Programme d'études de prospective Du <i>Ministère de la Défense nationale</i> : M. George R. Lindsey, chef, Analyse et recherche opérationnelle
5	Le 9 mars 1977	Du <i>Comité de coordination de l'évaluation et de la planification</i> : M. W. B. Snarr, sous-secrétaire du Cabinet chargé du service des projets de planification au bureau du Conseil privé M. Timothy E. Reid, co-président; et sous-secrétaire intérimaire à la Direction de la planification du Conseil du trésor M. Richard Bower, secrétaire; et directeur de la Division de l'évaluation du rendement à la Direction de la planification du Conseil du trésor Du <i>Comité interministériel des études prospectives</i> : M. A. R. Demirdache, président; et directeur général de la Division de la prospective technologique du ministère aux Sciences et à la Technologie

<u>Fascicule</u> <u>N°</u>	<u>Date</u>	<u>Témoins</u>
6	Le 16 mars 1977	<p>De <i>PRO—L'Association des organisations provinciales de recherche pour la technologie et le développement</i>: M. E. J. Wiggins, président; et directeur du Conseil de recherches de l'Alberta M. P. C. Trussell, directeur du Conseil de recherches de la Colombie-Britannique M. T. P. Pepper, directeur du Conseil de recherches de la Saskatchewan M. W. R. Stadelman, président de l'<i>Ontario Research Foundation</i> M. Onil Roy, directeur commercial du Centre de recherches industrielles du Québec M. C. Bursill, directeur exécutif du Conseil de recherches et de la productivité du Nouveau-Brunswick.</p>
7	Le 27 avril 1977	<p>Du <i>Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie</i>: L'honorable J. H. Faulkner, ministre M. Denis Hudon, secrétaire M. D. B. Dewar, secrétaire adjoint, Direction gouvernementale M. D. C. Thom, directeur général, Division des projets industriels</p>
8	Le 25 mai 1977	<p>Du <i>Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie</i>: L'honorable J. H. Faulkner, ministre M. Denis Hudon, secrétaire M. D. B. Dewar, secrétaire adjoint, Direction gouvernementale M. Dalton H. E. Cross, directeur général, Division de l'étude et de l'évaluation des programmes, Direction gouvernementale</p>

APPENDICE «C»

TOUS LES MÉMOIRES PRÉSENTÉS PAR DES ORGANISMES DE L'ÉTAT ET PAR D'AUTRES GROUPES ONT ÉTÉ IMPRIMÉS EN TOUT OU EN PARTIE DANS LES FASCICULES DES DÉLIBÉRATIONS DU COMITÉ ÉNONCÉS CI-DESSOUS

(Première session de la trentième législature—1974-1976)

Fascicule N°	Nom de l'organisation qui a soumis un mémoire
1	Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie
7	Ministère de l'Industrie et du Commerce
8	Conseil des sciences du Canada
14	Conseil national de recherches du Canada
15	Ministère de l'Agriculture
16	Ministère de l'Environnement
17	L'Énergie atomique du Canada
18	Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources
19	Mémoire conjoint de la Chambre de commerce du Canada, de l'Association des manufacturiers canadiens et de l'Association canadienne de la recherche en gestion
20	Société royale du Canada
21	Mémoire conjoint du Conseil canadien des ingénieurs et de l'Institut canadien des ingénieurs
22	SCITEC L'Association des scientifiques, ingénieurs et technologistes du Canada Comité national des doyens de génie et des sciences appliquées L'Institut de chimie du Canada L'Association des ingénieurs-conseils du Canada
23	Conseil de recherches médicales L'Association des facultés de médecine du Canada
24	Conseil canadien de biologie Société canadienne de biochimie
25	Le Conseil canadien de recherches urbaines et régionales Le Conseil canadien de recherches en sciences sociales
26	Le Secteur électronique de l'Association des fabricants canadiens d'appareils électriques et électroniques

Fascicule
N°

Nom de l'organisation
qui a soumis un mémoire

(Deuxième session de la trentième législature—1976-1977)

- | | |
|----|---|
| 1 | Commission de contrôle de l'énergie atomique |
| 2 | Conseil des Arts du Canada |
| 6 | PRO L'Association des organisations provinciales de recherche pour la technologie et le développement |
| 9 | Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social
Addendum au mémoire soumis par le Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social
Agence canadienne de développement international
Ministère des Transports
Ministère de la Défense nationale |
| 10 | Statistique Canada
Ministère de la Main-d'œuvre et de l'Immigration
Ministère des Communications
Bell-Northern Research Limited de concert avec Bell Canada et Northern Telecom Limited
Ministère des Travaux publics |
| 11 | Ministère des Affaires extérieures
Ministère du Travail
Chemins de fer nationaux du Canada
Alcan Aluminium Limited
The Manitoba Research Council
Fédération canadienne des Enseignants
La Société canadienne des brevets et d'exploitations
Société centrale d'hypothèques et de logement
Le groupe LORAM |
| 12 | Université McGill
Université de Waterloo
Université de la Saskatchewan
Université de l'Alberta
Université de la Colombie-Britannique
Université Mémoriale de Terre-Neuve
Institut royal d'architecture du Canada
MacMillan Bloedel Limited
Aviation Electric Limited |
| 13 | Enquête Lamontagne sur la prospective, analyse et sommaire. Rapport du secrétariat des études prospectives, Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie |
| 14 | Ministère des Affaires indiennes et du développement du Nord canadien.
Association canadienne de science politique |

APPENDICE D

SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS

Une politique scientifique canadienne: Volume 1—Une analyse critique: Le passé et le présent

Chapitre 1: Nécessité, portée et méthode de l'enquête du Sénat

- | | | |
|----|------|---|
| 1. | P.19 | Ainsi le Comité recommande que le Sénat forme un comité permanent de la politique scientifique qui serait chargé de faire tous les cinq ans une revue générale des principales questions de politique scientifique et d'entreprendre chaque année, dans l'intervalle, des études spéciales portant sur des secteurs ou des problèmes spécifiques qui sont d'un intérêt particulier tout en relevant de la politique scientifique globale. |
|----|------|---|

Une politique scientifique canadienne: Volume 2—Objectifs et stratégies pour les années 1970

Chapitre 13: Grandes orientations et objectifs d'une politique scientifique pour les années 1970

- | | | |
|----|-------|--|
| 1. | P.438 | ... Que le Conseil économique élargisse ses activités et mette sur pied un comité spécial du futur, qui sera investi d'un mandat très large mais qui devra s'attacher particulièrement à l'étude des années 1985 et 2000 et qui essaiera, par des projections résultant de l'extrapolation de tendances identifiées au Canada, de définir, dans le contexte international, les divers environnements dans lesquels s'inscrivent les besoins humains de l'avenir. |
| 2. | P.440 | ... Que le Sénat parraine une conférence visant à créer une Commission du futur, dont la mission consistera à aider le plus grand nombre possible d'organisations privées et publiques à prévoir et à édifier leur propre futur, en travaillant non seulement isolément mais conjointement. |
| 3. | P.441 | ... Recommande au gouvernement et au Parlement canadiens d'adopter un plan global pour les années 1970 en ce qui concerne la science et la technologie, en se fondant sur des projections à long terme et sur les objectifs généraux de R & D à l'échelle nationale; il recommande aussi l'amélioration des méthodes et des structures du système PPB de manière à pouvoir évaluer plus efficacement les résultats des activités de R & D et à disposer de meilleurs critères pour déterminer le montant des crédits à affecter à ces activités. Nous recommandons aussi, que, à partir de 1980, la pratique des plans quinquennaux se généralise. |

- | | | |
|----|-------|---|
| 4. | P.444 | ... Qu'on assigne au ministère de la Science et de la Technologie la responsabilité d'effectuer un inventaire national des travaux de R & D et de mettre sur pied un système national de vérification des programmes et des projets de R & D qui sont en cours et qui sont subventionnés à même les fonds publics. |
| 5. | P.454 | ... Que les montants affectés à l'effort national scientifique soient accrus progressivement pour atteindre la proportion de 2.5 pour cent du PNB en 1980, à condition que la contribution directe du gouvernement en vue de la réalisation de cet objectif se restreigne à la subvention de projets et de programmes valables. |

Chapitre 14: Objectifs et stratégies de la recherche fondamentale

- | | | |
|-----|-------|--|
| 6. | P.472 | 1) ... Que l'on crée une Commission canadienne de la recherche ainsi que trois fondations répondant au Secrétaire d'État et chargées surtout d'élargir les ressources et l'appui de la recherche fondamentale libre dans les universités et les établissements assimilés; |
| 7. | P.473 | 2) ... Que les trois fondations s'occupent des sciences de la nature, des sciences de la vie et des lettres et sciences humaines; qu'elles assument les frais directs et indirects complets des projets et des programmes qu'elles décident d'encourager dans ce domaine; et |
| 8. | | 3) ... Qu'on abandonne aux gouvernements provinciaux et aux universités, à l'intérieur des ententes fédérales-provinciales actuelles touchant le financement de l'éducation post-secondaire, la tâche de former les professeurs d'université et de favoriser les recherches portant sur le fonds de connaissances acquises en vue d'améliorer leur enseignement. |
| 9. | P.477 | ... Qu'environ 10 pour cent de l'activité nationale de R & D soient consacrés à la recherche fondamentale à compter de 1980 et que des dispositions soient immédiatement prises pour en arriver là. |
| 10. | P.488 | 1) ... Que les fondations proposées, dans les efforts qu'elles font pour susciter et maintenir l'excellence de la recherche fondamentale libre, adoptent une stratégie axée sur la qualité plutôt que sur la quantité; |
| 11. | | 2) ... Que conservent ou établissent des régimes de bourses post-doctorales, d'une durée maximum de cinq ans; |
| 12. | | 3) ... Qu'elles n'accordent de subventions de recherche qu'aux candidats dont les réalisations passées répondent aux normes qualitatives internationales, mais que l'excellence donne lieu à une rémunération plus généreuse et à un contrôle administratif moins serré; et |

- | | | |
|-----|-------|--|
| 13. | P.488 | 4) ... Qu'elles améliorent au besoin leur système d'attribution par les pairs, en vue d'assurer le maximum de compétence et d'impartialité. |
| 14. | P.490 | ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie prenne l'initiative d'une réévaluation approfondie de tous les régimes de bourses relevant du gouvernement canadien, à la lumière de la situation actuelle de l'embauche du personnel scientifique et technologique, compte tenu des besoins estimatifs des années 1970, à la suite de la réorientation de la politique nationale de R & D. Cette étude devrait se faire avec l'étroite collaboration des fondations proposées et du ministère de la Main-d'œuvre et de l'Immigration. |
| 15. | P.491 | ... Que les fondations proposées, en appliquant le critère des valeurs sociales, rejettent les programmes de recherche qui répètent inutilement des travaux exécutés ailleurs au Canada ou à l'étranger, et qu'elles ne soutiennent que ceux qui se rattachent à la situation canadienne. Nous recommandons de plus que les fondations rejettent les programmes scientifiques de grande envergure qui ne seraient soutenus que par le Canada. |
| 16. | P.498 | ... Qu'au moins durant la présente décennie, l'aide de l'État dans le domaine de la recherche fondamentale libre respecte l'ordre de priorité suivant: en premier lieu, les lettres et sciences humaines et, en second lieu, les sciences de la vie, particulièrement celles qui ont trait à la santé, à condition que la qualité des travaux puisse être haussée au niveau des normes internationales. |
| 17. | P.504 | 1) ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie fasse un examen détaillé des activités de recherche fondamentale de tous les organismes d'État afin de voir si elles ont une raison d'être et, dans l'affirmative, si certaines ne pourraient pas être plus efficacement confiées aux universités; |
| 18. | | 2) ... Qu'à l'avenir, les travaux de recherche fondamentale du gouvernement canadien soient confiés à une académie nationale de recherche, qui aurait pour mission de combler certaines lacunes de la recherche fondamentale, surtout dans les sciences sociales et les sciences de la vie, et |
| 19. | | 3) ... Qu'une part appréciable des travaux des instituts soient entrepris à la demande des organismes d'État et des sociétés commerciales, contre rémunération. |

Chapitre 15: L'innovation industrielle: les objectifs et l'environnement privé.

- | | | |
|-----|-------|---|
| 20. | P.539 | ... Qu'on augmente fortement les travaux de R & D exécutés par le secteur industriel de sorte qu'en 1980 ils représentent un maximum d'environ 60 pour cent de l'effort national dans ce domaine. |
|-----|-------|---|

21. P.550 1) ... Que le ministre de l'Industrie et du Commerce demande aux industries manufacturières secondaires d'organiser des groupes de travail, comprenant une représentation ouvrière appropriée, pour étudier les problèmes de dimension et de spécialisation et préparer d'ici un an un plan visant à accroître l'efficacité, la capacité d'innovation et l'aptitude à la concurrence internationale de chaque établissement au moyen de fusions ou autrement;
22. 2) ... Que le ministre nomme un président impartial et fournisse un petit secrétariat en vue d'assister chacun des groupes de travail;
23. 3) ... Que l'on nomme un comité spécial du Cabinet présidé par le ministre de l'Industrie et du Commerce aux fins d'étudier, modifier et approuver, après consultation des provinces intéressées, les plans qu'auront préparés les groupes de travail de l'industrie; et
24. P.551 4) ... Que l'on constitue un Bureau de réorganisation industrielle, composé principalement du président et du secrétariat des groupes de travail aux fins d'assister le comité du Cabinet.
25. P.554 ... Que le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources demande aux industries fondées sur les ressources et aux industries manufacturières primaires d'organiser des groupes de travail comprenant une représentation ouvrière appropriée, pour étudier leur rendement en matière d'innovation et de R & D et de préparer d'ici un an un plan visant à accroître ce rendement de manière à économiser les ressources, à utiliser les rebuts plus efficacement, à réduire le prix de revient de la production, à découvrir de nouveaux usages à leurs produits et à traiter davantage ces produits au Canada aux fins de leur exportation.
26. P.564 ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie nomme un groupe de travail composé de représentants des universités et de l'industrie afin d'évaluer le nombre et la distribution des ingénieurs en sciences qualifiés dont aura besoin le secteur industriel au cours des années 1970 et de déterminer les qualités et la formation qu'ils devront avoir, à la lumière des décisions du gouvernement en ce qui a trait aux objectifs et aux stratégies de la R & D industrielle et de l'innovation durant la décennie en cours.
27. P.565 ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie patronne une conférence nationale bien représentative des secteurs universitaire et industriel afin d'examiner leurs rôles complémentaires à l'échelle nationale en ce qui a trait aux sciences, à la technologie et à l'effort d'innovation, aux fins de reconnaître les voies et moyens de les aider à mieux réaliser ensemble leurs missions et d'établir la meilleure base institutionnelle permanente qui permette de maintenir dans l'avenir une liaison et une coopération soutenues.

28. P.573 1) ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie établisse un comité spécial formé de représentants des écoles d'administration des universités canadiennes et de l'Association canadienne de gestion de la recherche afin de mettre au point un programme de formation des directeurs de R & D ainsi qu'un programme de recherche sur l'organisation des travaux de R & D et des stratégies d'innovation;
29. 2) ... Que le comité choisisse des centres canadiens dans diverses régions qui seront principalement responsables du programme de formation proposé et qu'il choisisse les chercheurs les plus compétents pour exécuter le programme de recherche; et
30. 3) ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie établisse un programme de bourses d'études qui seront accordées par ce comité de formation de directeurs et qu'il fournisse le financement entier du programme de recherche et une subvention annuelle à l'Association canadienne de la gestion de la recherche pour lui permettre d'étendre son activité concurremment avec les programmes proposés.

Chapitre 16: L'influence du gouvernement sur les innovations industrielles

31. P.611 1) ... Que tous les ministères et organismes du gouvernement qui, dans l'accomplissement de la mission qui leur est propre, influencent indirectement mais dans une mesure suffisante, le processus d'innovation industrielle, s'attachent les services de conseillers en politique scientifique qui, entre autres tâches, auraient celle d'avertir lesdits ministères et organismes des conséquences possibles de leurs décisions et de leurs politiques;
32. P.611 2) ... Que l'on élargisse le mandat, la composition et les pouvoirs du comité interministériel sur l'innovation de manière qu'il puisse passer en revue, évaluer et discuter avec les ministères et organismes concernés les conséquences possibles de leurs décisions sur le processus d'innovation et, le cas échéant, présenter des recommandations au comité ministériel dont relève la politique de la science; enfin
33. 3) ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie soit chargé de la mission de soumettre au Cabinet les recommandations qui ont été acceptées par le comité ministériel et que la présidence de ce comité ainsi que les services du secrétariat soient assurés par des membres du personnel de son ministère.

Chapitre 17: L'innovation industrielle et l'aide directe de l'État.

34. P.630 1) ... Que toutes les subventions visant spécifiquement à favoriser les activités de R & D dans l'industrie soient groupées en un seul programme polyvalent dont la réalisation, confiée au ministère de l'Industrie et du Commerce, s'inspirerait des principes généraux proposés quant aux caractéristiques et à l'administration de ces subventions; et

35. P.630 2) ... Que soit créée une institution de prêt et d'investissement, appelée Banque canadienne d'innovation (BCI), qui aurait pour mission, en collaboration avec les sociétés privées d'investissement spéculatif, de soutenir les activités se rattachant à l'exploitation des innovations technologiques, surtout dans les entreprises de faible ou de moyenne importance, nouvelles ou existantes et de conseiller ces entreprises en matière de gestion; elle relèverait du ministère de l'Industrie et du Commerce.
36. P.643 1) ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie entreprenne et poursuive de façon continue une revue approfondie des programmes actuels et futurs de R & D industrielle des ministères et des organismes de l'État qui s'intéressent aux ressources renouvelables et aux industries primaires connexes, telles l'agriculture et la pêche, cette revue ayant pour but d'établir que ces organismes ne s'occupent pas de travaux de R & D rattachés aux produits manufacturés à partir de produits primaires, qu'ils abandonnent ou réduisent certains programmes ne présentant pour le Canada qu'une faible importance, qu'ils confient aux universités ou à l'Académie nationale leurs travaux de recherche fondamentale orientée, et qu'ils fassent exécuter le plus possible de travaux de développement par l'industrie;
37. 2) ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie entreprenne une revue ayant les mêmes buts et portant sur les programmes de R & D industrielle mis en œuvre dans les laboratoires des ministères et des autres organismes de l'État pour venir en aide à l'industrie secondaire et aux industries de services, y compris l'industrie minière et les entreprises de distribution de l'énergie;
38. P.644 3) ... Que le 31 mars 1973, les laboratoires de l'État qui viennent d'être mentionnées soient regroupés pour former une nouvelle société d'État portant le nom de Société canadienne des laboratoires industriels (SCLI), dont le conseil d'administration et les commissions comprendraient une forte proportion de représentants de l'industrie, qui ferait l'objet d'une participation financière croissante de la part de l'industrie, et qui relèverait du ministère de l'Industrie et du Commerce; et
39. 4) ... Que dans l'attente des résultats de la revue approfondie que nous proposons, le budget et le nombre d'employés affectés aux travaux intra-muros de R & D industrielle soient limités à compter de l'année financière 1973-1974.
40. P.647 1) ... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie soit chargé de créer un système de collecte et de communication des nouvelles données scientifiques et technologiques, et un service de prévision technologique, avec la collaboration de l'Académie nationale de recherche (dont le Comité propose l'institution) et le ministère de l'Industrie et du Commerce, en consultation avec l'industrie des communications;

1.

P.647

2)

... Que la collecte, le stockage et la diffusion de la documentation scientifique et technique soient principalement confiés à l'Académie nationale de recherche, et que la collecte, le stockage et la communication efficace de l'information et des prévisions technologiques se rattachant au processus d'innovation industrielle soient confiés au ministère de l'Industrie et du Commerce, mais de façon que les autres organismes d'État puissent monter leurs propres systèmes en fonction de leurs besoins;
2.

3)

... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie soit chargé de poursuivre de façon continue l'examen, l'évaluation et la coordination des activités des divers organismes d'État en ce qui touche l'information scientifique et technique et la prévision technologique; et
3.

4)

... Que toutes ces activités soient orientées de façon à favoriser l'implantation d'une industrie canadienne de l'information et de la prévision, et que ce soit là une tâche à laquelle les deux ministères précités accordent une haute priorité.
14.

P.650

1)

... Que le ministre d'État à la Science et à la Technologie fasse la revue des programmes de bourses du premier et du second cycles relevant du gouvernement canadien, à la lumière du nombre estimatif de SIQ dont on prévoit avoir besoin durant les années 1970, surtout dans les secteurs technologiques, y compris ceux du génie social et de la gestion des entreprises, en vue d'éliminer les excédents ou les manques dans certains domaines; et
45.

P.650

2)

... Qu'avec la collaboration de la Commission de la Fonction publique et du Conseil du trésor, le ministère mette au point un programme visant à accroître la mobilité du personnel de R & D à l'intérieur du gouvernement, et entre les universités, l'industrie et les organismes d'État, une importance particulière étant accordée au mouvement du personnel de l'État vers l'entreprise privée.

Une politique scientifique canadienne: Volume 3—Les structures gouvernementales pour les années 1970

Chapitre 20: La nature et le rôle de l'appareil central de la politique canadienne des sciences

1.

P.722

... Que l'avant-dernière section du mandat du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie soit modifié comme suit:

En outre il plaît à Son Excellence le Gouverneur général en conseil de préciser que le ministre d'État chargé de la Science et de la Technologie remplira, relativement à l'élaboration et au développement des politiques précitées, les fonctions qui peuvent lui être attribuées par la loi et, sans restreindre la portée générale de ce qui précède, examinera et évaluera la formulation et l'application des recommandations faites par les ministères et les agences du gouvernement du Canada au Gouverneur en conseil sur:

recommandations faites par les ministères et les agences du gouvernement du Canada au Gouverneur en conseil sur:

- (a) les meilleures possibilités d'investissement et d'application que présentent la science et la technologie en vue de réaliser ainsi les objectifs nationaux,
- (b) l'organisation de l'effectif scientifique dans la fonction publique du Canada,
- (c) l'affectation de crédits, de personnel ou d'autres ressources aux activités scientifiques canadiennes, et sur
- (d) le degré et la nature de la participation canadienne aux activités scientifiques internationales, et la coordination des programmes nationaux connexes.

2. P.724 ... Que le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie soit membre d'office du Conseil du Trésor et du Comité du Cabinet chargé des priorités et de la planification.
3. P.726 ... Qu'un groupe de travail extérieur soit constitué pour examiner l'organisation et la structure du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, et pour faire des recommandations à ce sujet à la lumière du nouveau mandat que nous lui proposons.
4. P.729 ... Qu'un Comité interministériel des sciences et de la technologie soit créé sous la direction du ministre d'État aux Sciences et à la Technologie, qu'il soit chargé d'examiner et d'approuver les politiques scientifiques générales et particulières ainsi que les programmes scientifiques des ministères et des agences, et que les fonctionnaires du ministre servent de secrétariat au Comité.
5. P.734 1) ... Que le Conseil des sciences du Canada s'appelle le Conseil des sciences et de l'ingénierie du Canada,
6. 2) ... Que le Conseil comporte un président et un vice-président permanents, l'un représentant les sciences physiques, les sciences de la vie et le génie, l'autre, les sciences sociales et les humanités, et vingt-huit autres membres choisis hors de la Fonction publique du Canada,
7. 3) ... Que les membres ordinaires du Conseil soient nommés après consultation avec les organisations appropriées, et sur une base représentant de façon convenable les deux plus grands secteurs non gouvernementaux d'exécution de la R & D, les disciplines des sciences et de l'ingénierie, y compris les sciences sociales et les humanités et les quatre grandes régions du pays,
8. 4) ... Que le mandat du Conseil soit interprété de façon à englober les sciences sociales et les humanités, et

- | | | |
|----|-------|---|
| 9. | P.734 | 5) ... Que le Conseil, dans son rôle élargi d'observateur impartial, de conseiller, et de critique de la formulation et de l'application de la politique scientifique, se tienne en étroite liaison avec les organisations représentatives de la communauté canadienne des sciences et de l'ingénierie afin d'obtenir ses avis judicieux sur l'orientation et l'élaboration de cette politique. |
|----|-------|---|

Chapitre 21: La réorganisation des ministères et des organismes gouvernementaux

- | | | |
|-----|-------|--|
| 10. | P.742 | ... Que chaque ministère et organisme gouvernemental appliquent le principe énoncé dans le rapport Rothschild, voulant que la recherche appliquée et le développement reposent sur la relation client-fournisseur afin d'améliorer les micro-décisions touchant les sciences et la technologie. |
| 11. | P.787 | ... Que le ministère de l'Industrie et du Commerce charge une équipe d'enquêteur sur tous les facteurs ayant une influence importantes sur l'inventeur canadien, d'examiner les formes d'aide gouvernementale fournie par d'autres pays dans ce domaine et de voir s'il serait à propos d'établir un Conseil canadien des inventions pour aider les inventeurs et leur servir de porte-parole officiel. |
| 12. | P.789 | 1) ... Que le gouvernement institue des récompenses honorifiques destinées à des unités industrielles canadiennes pour des innovations technologiques méritoires et aux Canadiens ayant produit des inventions remarquables, qui s'appelleraient Prix Innovation Canada et Prix Invention Canada; et |
| 13. | | 2) ... Que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie et le ministère de l'Industrie et du Commerce soient chargés conjointement de définir la nature des récompenses, les critères et le mode de sélection. |
| 14. | P.790 | ... Qu'un sous-ministre de l'Industrie soit nommé au ministère de l'Industrie et du Commerce à titre de fonctionnaire supérieur chargé d'appliquer une stratégie technologique et industrielle ainsi que de diriger les services de soutien, et qu'un sous-ministre adjoint, responsable de la technologie et de l'innovation soit nommé aussitôt que possible et relève éventuellement du nouveau sous-ministre après l'adoption de la législation requise. |

Chapitre 22: Les interactions de la politique scientifique

- | | | |
|-----|-------|---|
| 15. | P.800 | ... La création d'un comité interministériel fédéral-provincial pour la science et la technologie qui se réunira au moins une fois par an, avant l'adoption du budget fédéral annuel consacré aux activités scientifiques et qui aura pour président le ministre d'État aux Sciences et à la Technologie. |
|-----|-------|---|

16. P.805 ... Que l'Institut de recherches politiques s'appelle désormais l'Institut de recherches sociales et que le Comité interministériel fédéral-provincial pour la science et la technologie dont nous avons proposé la création approuve son financement et ses priorités en matière de recherches à condition que pas plus de 20 p. 100 de son budget soient consacrés à des activités choisies par l'Institut lui-même.
17. P.815 ... Que la Société royale du Canada assume, grâce à une subvention spéciale du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, l'entière responsabilité de l'établissement et du maintien des relations avec les organismes scientifiques et techniques privés à l'étranger, et qu'elle le fasse en étroite collaboration avec la Direction internationale du ministère ainsi que les associations scientifiques et techniques spécialisées qui existent déjà au Canada.
18. P.817 ... Que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie et le ministère de l'Industrie et du Commerce créent un «Bureau de mariages» pour les sociétés canadiennes qui ont la liberté de créer de nouveaux produits et de nouveaux services pour les marchés internationaux et que ces ministères mettent en œuvre des dispositifs permettant d'arriver rapidement à des associations entre ces firmes canadiennes et des sociétés complémentaires dans d'autres pays, tout en encourageant matériellement les visites industrielles à l'étranger.
19. P.819 ... Qu'un comité permanent du Sénat soit autorisé à étudier le budget général annuel proposé par le gouvernement pour les activités scientifiques, à tenir à cette fin des audiences et à établir un rapport rassemblant ses observations, ses propositions et ses recommandations.
20. P.821 ... Qu'un groupe de parlementaires du Sénat et de la Chambre des communes soit mis sur pied afin d'étudier les questions de politique scientifique ainsi que les problèmes et les défis que posent les activités scientifiques et technologiques et qu'il ait à cette fin le pouvoir de constituer en temps utile une association canadienne de parlementaires, de scientifiques et d'ingénieurs (ACPSI), en collaboration avec les représentants des organismes scientifiques et techniques.
21. P.822 ... Que le groupe de parlementaires canadiens dont nous proposons ci-dessus la mise sur pied soit habilité à inviter des délégations de parlementaires des pays de l'OCDE à assister à Ottawa à une conférence dans le but de créer une Association interparlementaire pour les questions scientifiques.

-
- | | | |
|-----|-------|---|
| 22. | P.829 | 1) ... Que la définition et la coordination des relations entre le gouvernement canadien et les sociétés scientifiques et techniques privées soient principalement du ressort du ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, que les activités actuelles du CNRC, du Conseil des arts et des autres organismes similaires dans le domaine des relations à l'échelon national et international privé soient progressivement abandonnées et que les crédits affectés à cette fin par ces organismes gouvernementaux soient transférés au MEST; |
| 23. | | 2) ... Que le ministère reconnaisse officiellement la Société royale du Canada et l'Association des scientifiques, ingénieurs et technologues du Canada (SCITEC) comme les deux principaux porte-parole de la collectivité scientifique et technique au Canada dans les domaines respectifs de la politique par la science et de la politique pour la science; |
| 24. | P.829 | 3) ... Que tous les ministères et organismes gouvernementaux, et notamment le MEST et le Conseil des sciences, appliquent dans ces deux domaines la nouvelle politique d'«exécution ou achat», et que les études indispensables portant sur ces deux sujets soient confiées par voie de contrat, lorsque la chose est souhaitable, à la Société royale et à SCITEC; |
| 25. | | 4) ... Que le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie accorde tous les ans à ces deux organismes nationaux une subvention appropriée et inconditionnelle dont le montant devra être déterminé après consultation avec ces derniers, pour leur permettre d'entretenir un secrétariat permanent efficace, d'entreprendre certaines études de leur propre initiative, d'organiser périodiquement des symposiums et de financer leurs publications; |
| 26. | P.830 | 5) ... Que ces dispositions s'appliquent pendant toute la durée des années 1970 et qu'elles soient évaluées et réétudiées en 1980. |
| 27. | P.832 | ... La création, par le gouvernement canadien, avec une représentation appropriée à l'échelon international, d'un Service international de terminologie scientifique et technique (SITEST) qui fonctionnerait selon le modèle d'une société de la Couronne. |
-



Canada
Post
Postage paid

Postes
Canada
Port payé

**FIRST PREMIÈRE
CLASS CLASSE**

**K1A 0S7
OTTAWA**

If undelivered, return COVER ONLY to:
Printing and Publishing,
Supply and Services Canada,
Ottawa, Canada, K1A 0S7

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:*
Imprimerie et Édition,
Approvisionnement et Services Canada,
Ottawa, Canada, K1A 0S7



Second Session
Thirtieth Parliament, 1976-77

Deuxième session de la
trentième législature, 1976-1977

SÉNATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on*

*Délibérations du comité spécial
du Sénat sur la*

**Science
Policy**

**Politique
scientifique**

Chairman:
The Honourable MAURICE LAMONTAGNE, P.C.

Président:
L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

INDEX

OF PROCEEDINGS

(Issues 1 to 15 inclusively)

INDEX

DES DÉLIBÉRATIONS

(Fascicules 1 à 15 inclusivement)

Prepared
by the
Reference Branch,
LIBRARY OF PARLIAMENT

Compilé
par le
Service de référence,
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

SENATE OF CANADA

Special Committee on Science Policy

2nd Session, 30th Parliament, 1976-77

INDEX

(Issues 1 to 15 inclusively)

AECB*See*

Atomic Energy Control Board

Africa*See*

Gabon

Alberta Univ., Edmonton

Brief 12A:12-4

Science policy 12A:12-4

Alcan Aluminum Ltd.

Brief, table of contents, appendix 11A:53-63

Futures research 11A:62

Role of Ministry of State for Science and Technology
11A:60-2

Science policy, innovation 11A:56-9

Suggested incentives for stimulating innovation 11A:63

Support for curiosity oriented research 11A:59

A Science Policy for Canada*See*

(A) Science Policy for Canada

Association of Canadian Medical Colleges

Brief, tables 12A:26-31, 32-46

Direct effects of cuts in Medical Research Council budget in
1976 12A:28-30

Events since 1969 12A:27-8, 35-44

Public support for medical research financing 12A:28, 45

Recommendations 12A:30-1

Association of Provincial Research Organizations for Technology and Development

"A Critical Review: Past and Present" 6:6

Activities, application field, assistance provided 6:26-7,
34-6; 6A:4, 15, 39-40Brief, "Role of the Provincial Research Organization in
Industrial Development" 6A:1-41

British Columbia, contracts, subsidies 6:11-2, 17

Drew Wilson's report: "Research Councils in the Provinces,
a Canadian Resource", 1971 6:6

SÉNAT DU CANADA

Comité spécial sur la Politique scientifique

2^e session, 30^e législature, 1976-77

INDEX

(Fascicules 1 à 15 inclusivement)

AIEA*Voir*

Agence internationale de l'énergie atomique

Académie nationale de recherche

Fondation, recommandation 11A:176; 15:131, 133, 137, 162

Affaires extérieures, Min.Accord gén. d'échanges Canada-URSS, Programme Comité
mixte pour 1976-77 11A:144

Attachés scientifiques à l'étranger 11A:139-40

Consultations dans domaine scientifique entre Canada et
Allemagne, Ottawa, nov. 1975 11A:145-6Direction relations économiques et des problèmes environne-
mentaux (ECS)

Création 11A:3

Objectifs, fonctions 11A:4-5

Mémoire 11A:137-46

Mémoire présenté en oct. '68, pertinence introduction
11A:137-8Questions scientifiques et environnementales intern.
11A:141Rapports avec vol. III d'*Une politique scientifique cana-
dienne* 11A:142-3**Affaires indiennes et Nord canadien, Min.**

Affaires du Nord, Programme

Arctic Petroleum Operators Association, projets 14A:50,
56-63Direction affaires territoriales et développement social,
études 14A:37-9Direction politique et planification du Nord, études
14A:31-7Direction ressources naturelles et environnement du
Nord, études 14A:40-50Aménagement scientifique Nord, programme laboratoires
recherche 14A:20-6

Comité consultatif sur mise en valeur du Nord 14A:22-3

Comité recherche scientifique 14A:22-3

Comité sur sciences et technologie 14A:9, 19, 23-4

Création, rôle 14A:8-9

Installations recherche 14A:21-4

Federal research programs, participation, competition, discrimination 6:6-7, 11-3, 15, 20-1; 6A:4, 6, 21-5
 "Front", joint venture with other companies 6:23-4, 28-9

New Brunswick

Contracts, income 6:14-6, 32
 Resources, limits, analysis 6:14-6, 32

Ontario, contracts, income 6:13-4

Organizations, funding, provincial, federal grants 6:16-9; 6A:15, 18-22, 38, 41

Quebec

Contracts, subsidies 6:12-3
 Organization, policy 6:12-3
 Technical information, program 6:34

Recommendations 6A:4-5, 26

Regional centres, creation 6:31; 6A:12-3

Regional problems 6:7-8, 14

Role, objectives, capabilities 6:6-7, 28, 30-1; 6A:3, 6-7, 14-5, 19-20, 23

Saskatchewan

Contracts, recipients, amounts 6:8-11, 18-9
 Small companies, assistance, effectiveness 6:28-9
 Unsolicited proposal program 6:10-1

Scientific resource, facilities, manpower 6:15, 19-20, 22-5, 37; 6A:44

Smaller companies, assistance 6:13-6, 29, 32, 34-6; 6A:19-20

Universities, relationship 6:30

Association of the Scientific Engineering Technological Community of Canada

Creation 15:12

Atomic Energy Control Act

Background 1:8, 26-7; 1A:3
 Functions, division 1:17

Atomic Energy Control Board

Acts and regulations, powers 1:8, 26-7; 1A:4, 17

Background, activities 1:8-9; 1A:2-3

Brief 1A:1-17

Budget 1:21, 23, 25

Criteria

Health, miners, hygiene 1:9-11, 16, 26

Individual dose 1:29

Population dose 1:29, 30

Professional, environmental safety 1:9-11, 16, 26, 29-30; 1A:6, 7

Federal provincial relations, jurisdiction 1:15-6, 22, 26-8; 1A:15

Fuel fabrication facilities 1:12-3

Heavy water plants 1:13; 1A:12

Inspectors 1:10

Instrumentation to detect, development 1:10

International agencies, relations 1:10, 16; 1A:15

Ionizing exposure, guidelines, comparison U.S. 1:41-2; 1A:7

Labrador, uranium mining, St. John's, discussion 1:36-7

Licensing procedures, conditions 1:9, 11-2, 18, 19-20, 35, 37, 42; 1A:6, 7, 8, 10-1

Manpower, responsibilities 1:20-2, 24-5

Members, chart 1:17-8; 1A:5

«Lignes conduite à suivre pour activités scientifiques dans Nord canadien» 14A:9-10, 16-20

Structure 14A:12

Direction Affaires territoriales et développement social 14A:24, 26, 29

Groupe travail sur installations scientifiques dans Nord 14A:23-6

Hiérarchie parlementaire 14A:5

Laboratoires recherche dans Nord

Directeur, rôle 14A:29-30

Programme 14A:20-6

Rôle, organisation 14A:27-8

Mémoire, table matières 14A:1-2

Ministre, fonctions 14A:2-4, 13-4

Nord canadien, priorités, objectifs 14A:15

Organigramme 14A:8

Organisation 14A:5-7

Accords sur récréation et conservation 14A:6

Administration, programme 14A:6

Affaires du Nord, programme 14A:6

Affaires indiennes et esquimaudes, programme 14A:5-6

Bureau revendications des autochtones 14A:7

Groupe étude de politique générale 14A:6-7

Parcs Canada, programme 14A:6

Parcs et lieux historiques nationaux 14A:6

Statuts révisés Canada 1970 14A:13-4

Parcs Canada, politiques 14A:3

Personnel recherche 14A:4

Politiques, énoncés, documents, «Mise en valeur Nord canadien, 1971-1981» 14A:2-3

Rôle, obligations 14A:13-4

Afrique

Voir

Gabon

Agence canadienne de développement international, Direction générale des politiques

Mémoire 9A:405-14

Organigramme, appendice A 9A:414

Projets, aide au développement 9A:406-7

Agence internationale de l'énergie atomique

Matière nucléaire, contrôle, garantie, système sécurité 1:47-9; 1A:26

Alcan Aluminium Ltée

Financement recherche libre 11A:183

Innovation, moyens stimulation 11A:186

Mémoire, table des matières, annexe 11A:179-86

Politique scientifique, effort d'innovation 11A:181

Promotion, financement processus innovation 11A:181-3

Recherche prospective 11A:184-5

Rôle ministère d'État sciences et technologie 11A:183-4

Approvisionnements et Services, Min.

Rapport, recherches prospectives 15:166

Armes nucléaires

Science Magazine, article 1:47

Miners, health, exposure, duration 1:11
 Nuclear generating stations 1:11-2; 1A:9-12
 Nuclear materials, exportation, safeguards treaties 1A:7-8
 Nuclear power plant, sites, proliferation 1:28-9; 1A:3
 Nuclear regulatory research and development 1:13-4; 1A:13, 15-6
 Objectives, future considerations 1A:15-6
 Operations, conditions 1:11-2
 Organization and resources 1:9; 1A:4-6
 Plutonium, problem 1:24
 Radioactive contamination locations 1:15, 26-7, 31, 33-5; 1A:2, 14-5
 Radioactive materials, transportation 1:13; 1A:13
 Research program 1:14
 Role 1:14, 18-21; 1A:2-3
 Safety advisory committees 1:9-10, 11-2, 16, 24; 1A:2, 9
 TRUST program 1:49
 Uranium mining 1:11; 1A:8-9
 Waste management 1:9, 13, 22, 23, 31, 33; 1A:2, 12-3
See also
 Radioactive contamination

Atomic Energy of Canada Ltd.

Role 1:14

Aviation Electric Ltd.

Areas of national importance 12A:64-5
 Brief 12:64-6

Bélanger, Michel, Vice-Chairman, Canada Council

Discussion 2:9-17, 23, 28-30

Bell, Hon. Ann Elizabeth Haddon, Senator (Nanaimo-Malaspina)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 2:32-3; 4:19, 29-31; 5:21-2, 25-6; 8:24-5, 30

Bell Canada

Futures research 10A:155
 Submission to Committee in assoc. with Bell-Northern Research Ltd. and Northern Telecom Ltd. 10A:141-57

Bell-Northern Research Ltd. in assoc. with Bell Canada and Northern Telecom Ltd.

Submission to Committee, table of contents 10A:141-57

Bourget, Hon. Maurice, Senator (The Laurentides)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 1:23; 2:20; 3:7, 20

Bower, Richard, Director, Effectiveness evaluation div., Planning Branch, Treasury Board Secretariat; Secretary, Coordinating Committee on Evaluation and Planning

Discussion 5:27

British Columbia Univ., Vancouver

Canadian science policy since 1969 12A:20-1
 Comments on Science Policy 12A:15-22
 Futures research 12A:18
 Government expenditures, reviewing 12A:20
 Recommendations brief 1969 12A:15-7
 Recommendations of Senate Committee 12A:19-21

Sénateur Ribicoff, article: "A Market-Sharing Approach to the World Nuclear Sales Problem" 1:47
 Traités de non-prolifération 1:46-7; 1A:25-6

Association canadienne des études prospectives

Conférences universitaires 15:169
 Création, rôle 15:169-70
 Programme 4:33

Association canadienne des sciences politiques

Conseil administration, propositions 14A:64
 Conseil canadien recherches en sciences sociales, rôle 14A:69-70
 Mémoire 14A:64-72
 Mémoire 1969, recommandations 14A:64
 Mesures proposées 14A:64-5, 71-2
 Recherche
 Appui gouvernement fédéral, conséquences, améliorations 14A:66-70
 Commandée, fonds, critères, influence 14A:65-70
 Déclaration M. D. Rowat 14A:70
 Financement 14A:64
 Libre, subventions, demandes, normes 14A:65-6
 Qualité, diminution 14A:68-9
 Universitaires, normes, indépendance 14A:68-9
 Sciences sociales, spécialistes, personnel universitaire, perfectionnement 14A:64-5

Association Facultés de Médecine du Canada

Appui public au financement recherche médicale 12A:28, 45
 Effets directs réductions budget conseil recherche médicale en 1976 12A:28-30
 Événements depuis 1969 12A:27-8, 35-44
 Mémoire, tableaux 12A:26-31, 32-46
 Recommandations 12A:30-1

Association manufacturiers canadiens

Cours formation sur gestion innovation 15:121

Association organisations provinciales de recherche pour technologie et développement

Centres régionaux, création 6:31; 6A:52
 Colombie-Britannique, contrats, subventions 6:11-2, 17
 Front commun, coparticipation avec autres organismes 6:23-4, 28-9
 Mémoire: «Rôle des organisations provinciales de recherche en matière développement industriel» 6A:42-80
 Nouveau-Brunswick
 Contrats, revenus 6:14-6, 32
 Ressources, limites, analyse 6:15-6
 Ontario, contrats, revenus 6:13-4
 Organisations, financement, subventions provinciales, fédérales 6:16-9; 6A:55, 57-61, 77, 80
 Petites entreprises, assistance 6:13-6, 29, 32, 34-6; 6A:58-9
 Problèmes régionaux 6:7-8, 14
 Projets recherche fédéraux, participation, concurrence, discrimination 6:6-7, 11-3, 15, 20-1; 6A:45, 47, 60-5
 Québec

Brooks, Harvey

Bell Telephone Laboratories, U.S., opinion 15:41

Brown, Dr. G. Malcolm, Chairman, Medical Research Council

Testimony 3:5-31

Buckwold, Hon. Sidney L., Senator (Saskatoon)

Study Canadian Government, other expenditures scientific... 6:8, 17-8, 26, 29; 7:36-7

Bursill, Dr. C., Executive Director, New Brunswick Research and Productivity Council

Discussion 6:17, 20-5, 28, 30, 32, 36
Statement 6:14-6

Cameron, Hon. Donald, Senator (Banff), Committee Deputy Chairman

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities... 1:8, 14-6, 25, 34, 50; 2:24, 26

Canada Council

Arts Committee, members 2:8-9

Brief 2A:1-17

Budget, allocation between arts and humanities 2:16-22; 2A:2-17; 15:61

Culture, definitions, homogenization 2:27-8

Division responsibilities, creation new Council 2:6-8, 11, 13-6, 28-31, 33-5; 15:61

Fellowships

Applications, amounts, decrease 2:11-2, 16, 35-6; 2A:2-3

Doctoral program, survey 2:12

Foreign students, abuse 2:10

Identical amount for bachelor or married men 2:10-1

Grants

Arts, amounts 2:32

Arts, provincial programs, consultation 2:26

Counterculture 2:26-7

Policy 2:32-3; 15:61

Research projects, evaluation, control 2:32-4

Types, duration, renewal, criteria, amount 2:24-6; 2A:2-3

"Homogenized" science policy 2:22-4

Human sciences, "curiosity-oriented" research, Committee recommendations 2:6-7

Humanities and social sciences division, Development committee 2:14; 15:61

Members, competence 2:8-11, 33-4

Humanities and social science program, expansion, statistics, allocations 2:35; 2A:1-17

Interplay between humanities, social sciences, arts 2:8

Personnel 2:7-8, 33-5

Policies, programs, coordination, priorities 2:18-20, 23-4

Role, changes 2:28-31, 33

Social Research Council, Humanities Research Council 2:13-4

Structure, operation, changes, pressure 2:12-6, 28-9

Canada Patents and Development Ltd.

Assistance to private inventors 15:151-2

Brief 11A:76-86

Activités, politique, réorientation 6:12-3

Contrats, subventions 6:12-3

Programme information technique 6:34

Rapport Drew Wilson: «Les conseils provinciaux de recherche: une ressource canadienne», 1971 6:6

Recommandations 6A:45-6, 64-5

Ressources scientifiques, installations, main-d'œuvre, utilisation 6A:44, 55-6, 58-9, 61-4, 76

Rôle, buts, objectifs, compétence 6:6-7, 28, 30-1; 6A:44-5, 47, 54-6, 58-9, 61

Saskatchewan

Contrats, montants, bénéficiaires 6:8-11, 18-9

Petites entreprises, aide, efficacité 6:29

Programme des propositions spontanées 6:10-1

Travaux, champs application, services offerts 6:26-7, 34-6; 6A:45, 55, 78-9

"Une analyse critique: le passé et le présent", résumé propositions 6:6

Universités, relations 6:30

Association scientifique, ingénieurs et technologistes du Canada

Création 15:102

Aviation Electric Ltd.

Mémoire 12A:64-6

Secteurs d'importance nationale 12A:64-5

Banque canadienne d'innovations

Établissement recommandé 15:151, 162

Banque fédérale de développement

Reconstitution de Banque de développement industriel, mandat élargi 15:151

Bélanger, M. Michel, vice-président, Conseil des Arts du Canada

Discussion 2:9-17, 23, 28-30

Bell, hon. Ann Elizabeth Haddon, sénateur (Nanaimo-Malaspina)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 2:32-3; 4:19, 29-31; 5:21-2, 25-6; 8:24-5, 30

Bell Canada

Mémoire, en collab. avec Bell Northern Research Ltd. et Northern Telecom Ltd. 10A:370-84

Recherche prospective 10A:382

Bell Northern Research Ltd. en collaboration avec Bell Canada et Northern Telecom Ltd.

Mémoire, table matières 10A:370-84

Bourget, hon. Maurice, sénateur (Les Laurentides)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 1:23; 2:20; 3:7, 20

Recommendations 11A:76

Canadian Association of Futures Studies

Conferences in universities 15:72

Creation, role 15:72-3

Program 4:33

Canadian Centre for Futures Studies

Creation 15:68-9, 70

Canadian Committee on Financing University Research

Set up by MOSST, 1976 15:36, 63

Canadian Industrial Laboratories Corp.

Consolidation of intramural R & D programs 15:39, 42-3, 44, 52, 65

Establishment proposed 15:39, 42-3

Canadian Innovation Bank (CIB)

Creation, recommendation 15:55, 65

(The) Canadian International Development Agency Policy Branch

Brief 9A:118-35

Organization chart, Appendix A 9A:135

Projects, development assistance 9A:120

Canadian Manufacturers' Association

Innovation management course 15:28

Canadian National Railways, Dept. R and D

Brief 11A:41-52

Comments on Vols. II and III of Report of Committee on Science Policy 11A:47-52

Details of Research by discipline 11A:46

Operating expenditures other Research Depts. 11A:45

Canadian Political Science Association

Actions recommended 14A:64-5, 71-2

Board Directors, motions 14A:64

Brief 14A:64-72

Brief 1969, recommendations 14A:64

Research

Academic profession, standards, independence 14A:68-9

Contract, funds, standards, effects 14A:65-70

Federal government support, consequences, improvements 14A:66-70

Funding 14A:64

Independent, grants, applications, standards 14A:65-6

Quality, reduction 14A:68-9

Statement D. Rowat 14A:70

Social Science Research Council of Canada, role 14A:69-70

Social sciences, scientists, university personnel, development 14A:64-5

Canadian Socio-Economic Information Management System (CANSIM)

Statistics Canada data bank 10A:17-9

Bower, M. Richard, directeur, div. évaluation du rendement, Direction planification, Secrétariat Conseil du Trésor; secrétaire, Comité de coordination, évaluation et planification

Discussion 5:27

Brooks, Harvey

Bell Telephone, laboratoires, É.-U., opinion 15:134

Brown, Dr G. Malcolm, Président, Conseil de recherches médicales

Témoignage 3:5-31

Buckwold, hon. Sidney L., sénateur (Saskatoon)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 6:8, 17-8, 26, 29; 7:36-7

Bursill, M. C., directeur exécutif, Conseil de recherches et de productivité du Nouveau-Brunswick

Discussion 6:17, 20-5, 28, 30, 32, 36

Exposé 6:14-6

CCEA

Voir

Commission de contrôle de l'énergie atomique

CN

Voir

Chemins de fer nationaux du Canada

CRM

Voir

Conseil de recherches médicales

Cameron, hon. Donald, sénateur (Banff), Vice-président du Comité

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 1:8, 14-6, 25, 34, 50; 2:24, 26

CANDU

Dépenses en immobilisations 1:45-6

Uranium, approvisionnement 1:12

CANWEL

Déchets, traitement, système SCHL 11A:218

Carrothers, M. A. W. R., président, Institut de recherches politiques

Discussion 4:11-34

Exposé 4:5-10

Mandat programme études prospectives 15:166-7

Carter, hon. Chesley W., sénateur (The Grand Banks)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 1:28-36; 2:18, 21; 3:10, 17-8; 4:17; 5:5, 12-6, 18; 6:5, 21, 28-31; 7:19-23

Centre canadien d'études prospectives

Création 15:166-7

Canadian Teachers' Federation

- Addendum to Brief (April 1, 1969) 11A:73-5
- Futures approach 11A:73
- Suggestions for futures research 11A:74

CANDU

- Capital costs 1:45-6
- Uranium, access 1:12-3

CANWEL

- Waste management, system CMHC 11A:122-4

Carrothers, Dr. A. W. R., President, Institute for Research on Public Policy

- Discussion 4:11-34
- Mandate of futures studies program 15:69-70
- Statement 4:5-10

Carter, Hon. Chesley W., Senator (The Grand Banks)

- Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 1:28-36; 2:18, 21; 3:10, 17-8; 4:17; 5:5, 12-6, 18; 6:5, 21, 28-31; 7:19-23

Central Mortgage and Housing Corp.

- Activities, distribution 11A:106-7
- Diagrams 11A:92-5
- Document prepared for Committee on Science Policy 11A:87-128
- Expenditures associated with scientific activities 11A:109-11
- Functions, responsibilities 11A:101
- Housing Research, community planning 11A:96-100
- Organization 11A:89-95
 - Chart 11A:91
- Organizational functions 11A:96
- Personnel policies 11A:104-5
- Research 11A:89-90, 92-5
 - Policies, output, projects 11A:112-27
- Survey housing units, analysis 1974 11A:124-7

Commission on Canadian Studies (Symons)

- Basic research, support 2A:3

Communications Dept.

- Brief, table of contents, appendices 10A:97-140
- Functions 10A:129-30
- Organization chart 10A:128

Coordinating Committee on Evaluation and Planning

- Collaboration, contacts with OECD, United Nations, foreign countries 5:12, 15-6, 19
- Composition, activities 5:10, 16-8, 28; 5A:2
- Coordination, powers, procedure, priorities 5:12-4, 17-28; 5A:2
- Role, responsibilities 5:10-8, 22, 24-5; 15:70-1
- Studies
 - Definition 5:6
 - Fields 5:6-7

Chemins de fer nationaux du Canada, Dépt. R et D

- Dépenses exploitation autres services recherche 11A:174
- Détail dépenses recherche par discipline 11A:175
- Mémoire 11A:172-8
- Remarques sur voles II et III du Rapport Comité Politique scientifique 11A:176-8

Chercheurs

- Âge, importance, problèmes, mobilité 15:126, 127, 130, 158

Comité canadien sur le financement recherche universitaire

- Création, 1976 15:129, 160

Comité de coordination de l'évaluation et de la planification

- Collaboration, accords avec OCDE, Nations Unies, pays étrangers 5:12, 15-6, 19
- Composition, constitution, activités 5:10, 16-8, 28; 5A:2
- Coordination, pouvoirs, procédures, priorités 5:12-4, 17-28; 5A:2
- Études
 - Définition 5:6
 - Domaines 5:7
- Rôle, responsabilités, secrétariat 5:10-8, 22, 24-5; 15:167-8

Comité interministériel d'études prospectives

- Secrétariat au MEST 15:169

Comité interministériel sur la politique de technologie industrielle

- Présidé par MEST 15:146

Comité interministériel sur l'innovation

- Inactivité 15:145-6, 161-2

Comité interministériel sur les politiques et stratégies industrielles

- Présidé par min. Industrie et Commerce 15:146

Commission d'enquête (Symons) sur les études canadiennes

- Recherche fondamentale, aide 2A:21

Commission de contrôle de l'énergie atomique

- Budget 1:21, 23, 25
- Centrales nucléaires 1:11-2; 1A:27-30
- Combustible, installations production 1:12-3
- Comités consultatifs sécurité 1:9-10, 11-2, 16, 24; 1A: 20, 27, 30
- Critères
 - (d') Exposition pour population 1:29, 30
 - Hygiène, santé mineurs 1:9-11, 16, 26
 - Sécurité professionnelle, environnementale 1:9-11, 16, 26, 29-30; 1A:24-5
- Déchets, élimination 1:9, 13, 22, 23, 31, 33; 1A: 20, 30-1
- Eau lourde, usines 1:13; 1A:30
- Effectifs, responsabilités 1:20-2, 24-5
- Historique, activités 1:8-9; 1A:20-1
- Inspecteurs 1:10
- Instruments détection, développement 1:10

Cross, Dalton H. E., General Director (Program Review and Assessment Div.) Min. of State for Science and Technology

Discussion 8:7-8, 26-7, 35

Demirdache, Dr. A. R., Gen. Dir, Technological Assessment Div., Min. of State for Science and Technology; Chairman, Interdepartmental Committee on Technological Forecasting

Discussion 5:15-8, 20-1, 23, 28

Dewar, M. D. B., Assistant Secretary (Government Branch), Min. of State for Science and Technology

Discussion 7:27-9, 35; 8:14-5, 29-31, 35-6

Drury, Hon. C. M.

Government first obligation, citation 1967 15:63

Economic Council of Canada

Establishment

Canadian Centre for Futures Studies 15:68-9

Committee on the Future 15:68

Enterprise Development Program (EDP)

Replacing PAIT, IDAP, PEP, GAAP, AAA, FTIAP, PIDA 15:53-4, 62

Evaluation of Support Programs, Dept. Industry, Trade and Commerce

Sharwood, Gordon R., report 15:53

External Affairs Dept.

Brief 11A:1-17

Canada-Germany Scientific Consultations, Ottawa, Nov. 26-28, 1975 11A:15-7

Canada/USSR Exchanges Agreement Mixed Comm. 1976-77 Programme 11A:13-4

Dept.'s submission, Oct. 1968, introductory paragraph repeated 11A:2

International Science and Environmental Matters 11A:9-10

Means of Interdepartmental Coordination 11A:7-9

Relationship with Vol III of *A Science Policy for Canada* 11A:10-2

Science Officers abroad 11A:6-7

Scientific Relations and Environmental (ECS) Div.

Creation 11A:3

Objectives, functions 11A:4-5

Responsibilities 11A:3-4

Faulkner, Hon. J. H., Minister, Min. of State for Science and Technology

Discussion 7:13-38; 8:6-34

Statement 7:6-12

Federal Business Development Bank (FBDB)

Re-constitution of Industrial Development Bank, wider mandate 15:55

Federal Science Programs

MOSST publication, science budget for 1977-78 15:26, 61

Ionisation, directives, comparaison É.-U. 1:41-2; 1A:25

Labrador, T.-N., discussions exploitation uranium 1:36-7

Lois et règlements, pouvoirs 1:8, 26-7; 1A:22-35

Matières nucléaires, exportation, garanties utilisation pacifique 1A:25

Matières radioactives, transport 1:13; 1A:31

Membres 1:17-8; 1A:22

Mémoire 1A:7-35

Mineurs, santé, exposition, durée 1:11

Objectifs, améliorations futures 1A:33-5

Organisation et ressources, organigramme 1:9; 1A:22-4

Organismes internationaux, relations 1:10, 16; 1A:33

Participation provinciale, juridictions 1:15-6, 22, 26-8; 1A:33

Permis, délivrance, conditions 1:9, 11-2, 18, 19-20, 35, 37, 42; 1A:24, 25, 26, 27-30

Plutonium, problème 1:24

Programme de recherche 1:14

Programme TRUST 1:49

Radioactivité, endroits contaminés 1:15, 26-7, 31, 33-5; 1A:20, 32-3

Régie, conditions 1:12

Réglementation nucléaire, recherches, subventions 1:13-4; 1A:31, 35

Rôle 1:14, 18-21; 1A:20-1

Uranium, usines, production 1:11; 1A:8-9

Usines nucléaires, prolifération, emplacement 1:28-9; 1A:20

Voir aussi

Contamination radioactive

Commission Ham

Rapport, conclusions 1:22, 27

Commission internationale de protection radiologique

Conclusions 1:10

Communications, Ministère

Fonctions 10A:358-9

Mémoire, table matières, appendices 10A:321-69

Organigramme 10A:357

Conseil de recherches médicales

Alcool, consommation, recherches 3:24-5

Amiantose, recherches, responsabilité 3:26-7

Biologistes, plaintes, solutions 3:30

Budget, hausse, besoins 3:5-9, 18-20

Collaboration min. Santé nationale 3:18

Comité coordination recherche sur cancer 3:23

Comité exécutif, membres 3:16

Découvertes, brevets, droit propriété 3:13-5

Fonds, sources, disponibilité 3:11, 19-20

Indice frais recherche 3:9

Médicaments, drogues, produits pharmaceutiques, contrôle 3:24-6

Membres, qualifications, nominations 3:15-7

Projets recherche

Appui financier, politiques, efforts 3:19-21

Domaines, responsabilités 3:27-9

Inventaire, évaluation 3:17-8, 21

Finland

Heart disease, Russian laser installation 1:32-3

Fortier, Dr. Claude, Vice-Chairman, Science Council of Canada

Research, difficult situation 15:35

Special group to study research in Canada 15:27, 36, 61

Futures Studies

Alcan Aluminum Ltd. 11A:62

Approval, procedure 4:14-5

Areas, priorities 4:9-10, 21-2; 4A:3-4, 37-9; 5:13-6

Aviation Electric Ltd. 12A:65

Background 4A:1-2

Canadian Centre for Futures Studies 15:68-9, 70

Canadian Teachers' Federation 11A:73

Committee on the Future, creation 11A:48

Coordination

Committee executive decisions 5:24-5

Communication, exchange information, publications 5:10-1, 15-6, 20, 22-3; 5A:2

Government activities and intentions 5:9-10

Interdepartmental Committee on Technological Forecasting 5:10

Network 15:73

Procedure, priorities, duplication 4:26; 5:12-4, 17-28; 5A:1-3

Programs, short, long term 5:25-6

Departments, responsibilities, projects 5:15, 17

Economic Council of Canada

CANDIDE econometric model, publication reports 5:9

Developing countries 5:19

Research, fields 5:8-9

Evaluation quality, costs 4:33; 5:21-2

Federal Government activity in Futures Studies, objective 5:12

Finance Dept.

Economic Analysis, Fiscal Policy and Capital Markets Branch 5:8

Long Range Planning Branch 5:8

Structural Analysis Division 5:8

Futures Canada, Program

Background 4A:30

Budget, grants 4:6; 4A:33-4, 41

Centre for Futures Studies 4:6, 23-4

Mandate, progress report 4:6-7; 4A:30-1, 33-6

Personnel, costs 4A:33-4, 36-7

Projects, procedures 4:23-5

Service, functioning 4A:31-4, 36

Gabor, Denis, "Inventing the future" 15:73

Inventory of research programs, absence 15:69

IRPP, audience 4A:24-5

IRPP, programs

Aging population 4:9; 5:20

Background 4:7-9

Budget, cost contracts 4A:15-7, 40-1

Canada, scenarios for possible futures 4A:11-3

Commentaries and projections 4:32-3; 4A:5-6

Effects of economic and technological changes on Canadian society 4A:6-7, 37-40

Provinces, facultés représentées 3:17

Rapports avec industrie 3:10

Résultats

Échanges avec autres pays 3:18

Publicité, information 3:26-8

Santé mentale, absence chercheurs 3:22

Subventions

Augmentation montants, bénéficiaires 3:5-9, 18-20, 28

Comparaison autres pays 3:12-3, 29-30

Programmes, initiatives, demandes, contrôle 3:22-3

Répartition entre recherche fondamentale et appliquée intra- et extra-muros 3:10-2

Troubles pathologiques, connaissance à l'avance, prévention 3:24-6

Conseil des Arts du Canada

Bourses études

Demandes, montants, baisse 2:11-2, 16, 35-6; 2A:19-21

Étudiants étrangers, proportion, abus 2:10

Montants identiques pour célibataire ou marié 2:10-1

Programme, étude 2:12

Budget, répartition entre arts et humanités, entente, subventions 2:16-22; 2A:19-34

Commission consultative des arts, membres 2:8-9

Commission des sciences sociales et humanités

Comité développement 2:14

Membres, compétence 2:8-11, 33-4

Conseils recherches en sciences sociales et sur humanités 2:13-4

Culture, définitions, homogénéité 2:27-8

Division responsabilités, formation nouveau conseil 2:6-8, 11, 13-6, 28-31, 33-5; 15:157-8

Interdépendance entre humanités, sciences sociales et arts 2:8

Mémoire 2A:18-34

Personnel 2:7-8, 33-5

Politique scientifique uniformisante 2:22-4

Politiques, programmes, coordination, priorités 2:18-20, 23-4

Programme des humanités et sciences sociales, expansion, statistiques répartition fonds 2:35; 2A:19-34

Rôle, modification 2:28-31, 33; 15:157-8

Sciences humaines, recherche libre, recommandations Comité 2:6-7; 15:157-8

Structures, fonctions, changements, pressions 2:12-6, 28-9; 15:157-8

Subventions

Arts, montants 2:32

Arts, programmes provinciaux, consultations 2:26

Contre-culture 2:26-7

Genres, durée, renouvellement, critères, montants 2:24-6; 2A:19-20

Politique 2:32-3

Projets recherche, contrôle, évaluation 2:32-4

Conseil des sciences du Canada

Composition, mandat, recommandations 15:119

Groupe spécial chargé évaluer recherche au Canada 15:119, 158

- Governance of urban societies, intergovernmental relations 4:9
 Migrations and linguistic groups 4:8, 16
 Organization, management, integration 4:29; 4A:13-5
 Procedures application, preliminary report, delay 4:22-3
 Public sector, growth 4:9, 23-4; 4A:7-8
 Reprint series, monographs 4:8
 Studies of growth, fields 4A:7-11
 Study of prospective trends and developments in population of Canada, publication 4:8, 23, 26-7, 30; 4A:4-5, 11-3, 37-9
 Transportation and telecommunication policies, report 4:8, 30
 Japan, contacts understandings 5:16
 Labour Dept. 11A:23-4
 Lindsey, G. R., report 4:6; 4A:1-18; 15:69
 Long term planning, advantages for federal government 5:6-8
 MacMillan Bloedel Ltd. 12A:60
Managing the Future, document 15:68
 Mandate of program 15:69-70
Mankind in the Year 2000, Soviet study 5:15-6
 Memorial Univ., Newfoundland 12A:25
 National Health and Welfare Dept. 9A:55-64
 Nature, definition, scale 4:26-7, 34; 4A:2-4; 5:6
 Pestel and Mesarovic Model, adaptation 4:28-9
 Publication, style, vocabulary 4:31; 4A:5-6, 22, 27
 Questionnaire concerning 13A:30-2; 15:70
 List of respondents 13A:22
 Royal Architectural Institute of Canada 12A:47-55
 Science and Technology, Ministry of State
 Clearing house function 5A:2-3
 Report, Secretariat for Futures Studies 13A:1-50
 Technological Assessment Div.,
 Secretariat for Futures Studies, establishment 5:10-1; 5A:2
 Science Council of Canada
 Age structure, study 5:20-1, 23
 Role, mandate, activities 5:9, 20-1
 Senate Committee on Science Policy, role, survey questionnaire 5:6; 5A:1
 Supply and Services Dept., report 15:69
 Univ. of Alberta 12A:12
 Univ. of British Columbia 12A:18
 Univ. of Saskatchewan 12A:11
 See also
 Research and Development
- Gabon**
 Nuclear reactor incident 1:32
- Gabor, Denis**
 "Inventing the future" 15:73
- Gilpin, Robert**
 Technological innovation 15:52
- Godfrey, Hon. John Morrow, Senator (Rosedale)**
 Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 1:24, 27, 35, 37-46, 49-50; 2:7-12, 16, 29, 35;
- Recherche fondamentale et appliquée, capacité détruite 15:127
 Rôle 15:119
- Conseil économique du Canada**
 Création
 Centre canadien d'études prospectives 15:165, 166
 Comité sur le futur 15:165
- Conseil national de recherche**
 Budget, distribution 15:133
 Chercheurs, âge moyen, importance, immobilité 15:127
 Équipements désuets 15:127
 Mandat 1958, E.W.R. Steacie, prés. 15:132
 «Nouveau rôle», rapport annuel 1974-75, W. G. Schneider, prés. 15:122
 Voir aussi
 Académie nationale de recherche
- Contamination radioactive**
 Endroits contaminés 1:15, 26-7, 31, 32, 33-5; 1A: 32-3
 Port Hope 1:26-7, 31, 33; 1A:20, 32-3
- Contrôle de l'énergie atomique, Loi**
 Fonctions, partage 1:17
 Historique 1:8, 26-7; 1A:21
- Cross, M. D. H. E., Directeur général, Direction révision et évaluation programmes, Min. d'État aux Sciences et Technologie**
 Discussion 8:7-8, 26-7, 35
- Déchets nucléaires**
 Élimination 1:9, 13, 22, 23, 31, 33; 1A: 20, 30-1
 Établissements de gestion 1A:30-1
- Défense nationale, Min.**
 Activités scientifiques 9A:493-506
 Accords officiels avec organismes étrangers 9A:494
 Bureaux dans autres pays 9A:495
 Centre recherche sur télécommunications de défense 9A:496-7
 Études affirmées à l'extérieur 9A:499
 Fonctions organisationnelles, changements 1975-80 9A:495-504
 Institut militaire et civil médecine environnementale 9A:497-9
 Liens officiels avec autres organismes fédéraux 9A:494, 537-9
 Personnel, politiques 9A:504-5
 Répartition 9A:505-6
 Responsabilités fonctionnelles pour R et D 9A:499-501
 Révision programmes 9A:503
 Subventions, programmes 9A:501-2
 Analyse recommandations du Comité 9A:485-91
 Organigrammes 9A:549-57
 Organisation, changements 9A:493
 Mémoire 9A:479-557
 Annexes

3:13-6; 4:11, 13, 25-7; 5:19-20; 7:13-9, 22, 37; 8:6-7, 13-4, 25

Grasley, Robert

The Availability of Risk Capital for Technological Innovation and Invention in Canada 15:55

Grosart, Hon. Allister, Senator (Pickering)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities... 1:7-8, 11-2, 14, 17-28, 49; 2:17-8, 21-4, 27-30; 3:7-13, 18-9, 22-30; 6:7-8, 16-7, 19-22, 24-8, 31-6; 7:23-6, 28-36; 8:8-16, 19, 22-3, 26-8, 31-6

Haig, Hon. J. Campbell, Senator (River Heights)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities . . . 2:36

Ham Commission

Report 1:22, 27

Hamel, Paul E., Director of Research, Atomic Energy Control Board

Testimony 1:22, 32-3, 43-4

Heavy Water

Plants, licensing 1:13; 1A:12

Hicks, Hon. Henry D., Senator (The Annapolis Valley)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 2:13-4, 36; 3:18-9, 23, 29-30; 5:8; 7:18, 20-1, 34, 37; 8:29

Hitschfeld, W. F.

See
McGill Univ.

Hoffman, David, Director, Futures Studies Program, Institute for Research on Public Policy

Discussion 4:24-6, 28, 32

Hudon, Denis, Secretary, Min. of State for Science and Technology

Discussion 7:16-7; 8:10-1, 23

Humanities and Social Sciences

Arts grants, provincial programs, consultation 2:26
Homogenized "science policy" scheme 2:7
New Council, establishment 2:6-8, 11, 13-6, 28-31, 33-5
Research
Fundamental, assistance, Symons Report 2A:4
Priority, Committee's recommendations 2:6-7, 29-30
Range, advice from specialists 2:7

IAEA

See
International Atomic Energy Agency

ICPR

See
International Commission on Radiological Protection

«A»—Relations officielles avec autres organismes fédéraux 9A:537-9

«B»—Mandat Conseil de recherche pour défense 9A:540-1

«C»—Principales attributions du Chef de R et D 9A:542-5

«D»—Programmes techniques, direction de R et D 9A:546-7

«E»—Projets importants développement en cours 9A:548

Introduction 9A:484-5

Table des matières 9A:481-3

Recherche

Chercheurs, équipes 9A:514-6

Outils, équipement 9A:517-23

Politiques, programmes 9A:506-8

Produit 9A:513-4

Projets, exemples 9A:525-36, 546-8

Résultats, transmission 9A:510-3

Tableau

1—Dépenses, subvention et contrats 9A:509, 510

2—Exportations connues découlant de recherche appliquée pour défense 9A:524

Demirdache, M. A. R., directeur général, Division prospective technologique, Ministère d'État des sciences et technologie; président, Comité interministériel de prévision technologique

Discussion 5:15-8, 20-1, 23, 28

Dewar, M. D. B., secrétaire adjoint, min. État aux Sciences et Technologie

Discussion 7:27-9, 35; 8:14-5, 29-31, 35-6

Drury, hon. C. M.

Gouvernement, première obligation, citation 15:159

Eau lourde

Usines, permis 1:13; 1A:30

Énergie atomique du Canada Limitée

Rôle 1:14

«Enquête Lamontagne sur la prospective»

Analyse et sommaire 13A:56-61

Disposition du public 15:165

Listes des tableaux, diagrammes, annexes 13A:53-5

Questionnaire relatif aux études sur futur 13A:80-2

Liste organismes et sociétés ayant répondu 13A:72

Table des matières 13A:52

Tableaux, diagrammes, annexes 13A:62-103

États-Unis. Commissariat de l'énergie atomique

Effectif, système 1:23-4

Réacteurs nucléaires, comparaison Canada 1:25-6, 41

Voir aussi

International Commission on Radiological Protection

Études prospectives

Alcan Aluminum Ltd. 11A:184-5

Approbation, procédures 4:14-5

IRPP*See*

Institute for Research on Public Policy

Indian Affairs and Northern Development Dept.

Advisory Committee on Northern Development

Committee on Science and Technology 14A:9, 19, 23-4

Committee structure 14A:11

Establishment, role 14A:8-9

"Guidelines for Scientific Activities in Northern Canada"
14A:9-10, 16-20

Research facilities 14A:21-4

Scientific Research Committee 14A:22-3

Brief, table contents 14A:1-2

Minister, responsibilities 14A:2-4, 13-4

Northern Affairs Program

Arctic Petroleum Operators Association, projects
14A:50-5Northern Natural Resources and Environment Branch,
activities 14A:40-50Northern Policy and Program Planning Branch, activities
14A:31-7Territorial and Social Development Branch, activities
14A:37-9

Northern Canada, objectives, priorities 14A:15

Northern Research Laboratories

Manager, role 14A:29-30

Program 14A:20-6

Role, organization 14A:27-8

Organization 14A:5-7

Administration Program 14A:6

Agreements for Recreation and Conservation 14A:6

Corporate Policy Group 14A:6-7

Indian and Eskimo Affairs Program 14A:5

National Historic Parks and Sites 14A:6

Northern Affairs Program 14A:6

Office of Native Claims 14A:7

Parks Canada Program 14A:6

Revised Statutes Canada 1970 14A:13-4

Organization chart 14A:8

Parks Canada Program, policies 14A:3

Parliamentary reporting channels 14A:5

Policy statement, documents, "Northern Development 1971-
1981" 14A:2-3

Research Personnel 14A:4

Role, obligations 14A:13-4

Scientific facilities in North, Northern Research Laborato-
ries Program 14A:20-6

Territorial and Social Development Branch 14A:24, 26, 29

Working Group on Scientific Facilities in North 14A:23-6

Industrial Research and Development Incentives Program

Abandonment 15:51

Industrial Research and Development Industrial Act (IRDIA)

Government grants, research by industry 15:31

Industry, Trade and Commerce Dept.Centre to help small and medium-sized enterprises develop
partnerships with foreign countries 15:55-6

Approvisionnement et Services, min., rapport 15:166

Aviation Electric Ltd. 12A:65

Centre canadien d'études prospectives 15:165

Comité Sénat sur politique scientifique, rôle, questionnaire
enquête 5:6, 9, 17-9; 5A:1

Comité sur perspectives futures, création 11A:176

Conseil des sciences du Canada

Rôle, activités, mandat 5:9, 20-1

Structure de l'âge au Canada, étude 5:20-1, 23

Conseil économique du Canada

Modèle économétrique CANDIDE, publication rapports
5:9

Pays en voie développement, étude 5:19

Recherches, domaines 5:8-9

Coordination

Activités gouvernement 5:9-10

Comité interministériel de prévision technologique, rôle
5:10

Comités de décision, nécessité 5:24-5

Communications, échange informations, publications,
politiques 5:10-1, 15-6, 20, 22-3; 5A:2

Procédures, priorités, double emploi 5:12-4, 17-28; 5A:1-3

Programmes, durée 5:25-6

Domaines, priorités 4:9-10, 21-2, 26-7; 4A:3-4, 37-9; 5:13-6

Évaluation qualité, coûts 4:33; 5:21-2

Fédération can. des enseignants 11A:193

Finances, Ministère

Direction analyse économique, politique fiscale et marché
capitaux 5:8Direction planification économique à long terme, intégra-
tion 5:8

Division analyse structurale à long terme, rôle 5:8

«Gestion du futur», document 15:165

Historique 4A:1-2

Institut royal d'architecture du Canada 12A:47-55

Inventaire programmes recherche, absence 15:166

«Inventer le futur», Denis Gabor 15:170

Japon, ententes 5:16

Lindsey, G. R., rapport 4:6; 4A:1-18; 15:166

MacMillan Bloedel Ltd. 12A:60

Mandat programme études prospectives 15:166-7

Ministères, responsabilités, projets 5:15, 17

Modèles Pestel et Mesarovic, adaptation 4:28-9

Nature, définition, envergure 4:26-7, 34; 4A:2-4; 5:6

Planification à long terme, avantages pour fédéral 5:6-8

Programme Prospectives Canada

Budget, subventions 4:6; 4A:33-6, 41

Centre études prospectives, création 4:6, 23-4

Historique 4A:30

Mandat, rapport sur réalisations 4:6-7; 4A:30-1, 33-6

Personnel, coûts dotation 4A:33-4, 36-7

Projets, étapes, procédures 4:23-5

Services prévus, fonctionnement 4A:31-4, 36

Programmes IRP

Budget, coût contrats 4A:15-7, 40

Canada, perspectives éventuelles pour avenir, effets infla-
tion 4A:11-3

Commentaires et prévisions, triage sélectif 4:32-3; 4A:5-6

Effets des modifications économiques et technologiques
sur société canadienne 4A:6-7, 37-40

Industrial study groups, creation 15:50, 62, 63, 65
 Instability, effects on science policy 15:57
 Office of Industrial Reorganization, creation recommended 15:50, 65
 Reorganization at top 15:56-7, 66
 Study on research and innovation, gaps 15:28, 50-1

Institute for Research on Public Policy

Annual budgets, increase 4:16-7; 4A:41
 Canadian Centre for Futures Studies 15:68-9, 70
 Capital fund 4:12
 Chief executive officer, chairman of board, responsibilities 4:11-2
 Club of Rome, international organizations, collaboration 4:15-6
 Collaboration other research groups, depts. 4:19, 26; 4A:24-5; 5:7
 Dissemination strategy
 Confidential documents 4A:37
 Dinning, J. F., paper, approval 4:33; 4A:19-24
 Systems, objectives 4:31; 4A:19-29
 Endowment money, allocations provinces basis GNP and population 4:11-4, 17-8
 "Europe Plus Thirty", projects, mandate, cooperation 4:20-1, 30-1, 34
 Forecasts, methods 4:20-1
 Mandate futures studies program, citation Dr. Carrothers, pres. 15:69-70
 Memorandum of agreement with Crown, 28-10-76 4A:35-41
 Publications Advisory Committee, role 4:15, 30
 Research, second presentation, role Prof. R. Breton 4:9-10
 Role, objectives 4:10, 33-4; 4A:19-22, 35, 41; 5:7; 15:69
 Staff, increase, efficient use 4:18-9, 24-5, 28; 4A:14-7
See also
 Futures studies

Interdepartmental Committee on Futures Research

Secretariat located in MOSST 15:72

Interdepartmental Committee on Industrial Policies and Strategies

Chaired by ITC 15:51

Interdepartmental Committee on Industrial Technology Policy

Chaired by MOSST 15:51

Interdepartmental Committee on Innovation

Inactivity 15:51, 65

International Atomic Energy Agency

Nuclear materials, control, safeguards system 1:47-9; 1A:8

International Commission on Radiological Protection

Findings 1:10
 Numerical guidelines, ionization 1:41-2; 1A:7

Investment for Innovation

Sharwood, G. R., report to MOSST 15:47, 54

Élaboration, organisation, intégration 4:29; 4A:13-5
 Étude sur tendances et évolution population au Canada, publication 4:8, 23, 26-7, 30; 4A:4-5, 11-3, 37-9
 Études de croissance, domaines 4A:7-11
 Gestion sociétés urbaines, relations intergouvernementales 4:9
 Historique 4:7-9
 Migrations et groupes linguistiques 4:8, 16
 Politiques de transport et télécommunications, rapport 4:8, 30
 Procédures application, rapport préliminaire, délais 4:22-3
 Série «Réimpressions», études monographiques 4:8
 Services publics, croissance 4:9, 23-4; 4A:7-8
 Vieillesse 4:9; 5:20
 Public, groupes personnes, organismes concernés 4A:24-5
 Publication, obstacles vocabulaire et style 4:31; 4A:5-6, 22, 27
 Questionnaire relatif aux études sur futur 13A:80-2; 15:167
 Liste organismes et sociétés ayant répondu 13A:72
 Réseau coordonné 15:170
 Santé nationale et Bien-être social, min. 9A:355-66
 Sciences et technologie, Ministère d'État Chambre de compensation 5A:2-3
 Division de prospective technologique, création secrétariat de prospective, rôle 5:10-1; 5A:2
 Rapport, Secrétariat des études prospectives 13A:51-103
 Travail, min. 11A:23-4
 Travaux gouvernement fédéral en recherches prospectives, objectifs 5:12
 Union Soviétique, «L'humanité en l'an 2000» 5:15-6
 Univ. d'Alberta 12A:12
 Univ. Colombie-Britannique 12A:18
 Univ. Memorial, Terre-Neuve 12A:25
 Univ. de Saskatchewan 12A:11

Evaluation of Support-Program, Dept. Industry, Trade and Commerce

Sharwood, Gordon R., rapport 15:148

«Façonner le futur»

Thème général 15:169

Faulkner, hon. J. H., ministre d'État aux Sciences et Technologie

Discussion 7:13-38; 8:6-34
 Exposé 7:6-12

Fédération canadienne des enseignants

Addenda au mémoire présenté 1^{er} avril 1969 11A:192-4
 Futurologie, propositions 11A:193

Finlande

Laser, troubles cardiaques 1:32-3

Fortier, Dr Claude, Vice-président, Conseil des sciences du Canada

Groupe spécial chargé évaluation recherche au Canada 15:119
 Recherche, situation dangereuse 15:35, 158

Jennekens, J. H. F., Director of Licensing, Atomic Energy Control Board

Testimony 1:12, 15, 22-3, 25-9, 32, 34-5, 38-42, 45-9

Kates, Dr. J., Chairman, Science Council of Canada

Technological Sovereignty, A Strategy for Canada 15:49

King, Dr. Alexander

"The Lamontagne Report", opinion 15:10-1

Knelman, Prof. Fred

Globe and Mail, art. book, nuclear accidents 1:35, 37-41, 42, 43, 44, 49

Labour Dept.

Capabilities required by Dept. 11A:37-9

Changing conditions and issues affecting field of Labour affairs 11A:28-33

Current and recent history of scientific research in Dept. 11A:18-22

Futures Studies 11A:23-4

Goal and Role proposed by Federal Dept. of Labour 11A:33-7

New Goals and Organizational Structure for Dept. 11A:23

Plan of Organization 11A:40

(A) *Proposed Goal and Role for the Federal Dept. of Labour* 11A:28-39

Report to Special Sen. Comm. on Science Policy (App. "A", "B") 11A:18-40

Univ. Research Program, Grants 11A:25-7

Labrador

Uranium mining, refusal 1:36-7

Laing, Mrs. Gertrude, Chairman, Canada Council

Discussion 2:8-37

Statement 2:6-7

Lamontagne, Hon. Maurice, Senator (Inkerman), Committee Chairman

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 1:7-8; 2:5-6, 9, 15-6, 18, 21, 23, 25-6, 30, 32-3, 35-7; 3:5, 9, 13, 16-8, 20-2, 25, 27-31; 4:5, 10-1, 13-31, 33-4; 5:5-6, 13, 17-23, 26-8; 6:5, 7-8, 10-4, 16-7, 24, 26, 28, 34, 36-7; 7:5-6, 12-3, 16-7, 22, 35, 37-8; 8:5-7, 9-11, 13-5, 18, 21, 23-8, 30-6

"(The) Lamontagne Survey of Futures Studies"

Analysis and Summary 13A:6-10

Available to public 15:70

Lists of tables, charts, appendices 13A:3-5

Questionnaires re Futures Studies 13A:30-2; 15:70

List of respondents 13A:22

Table of contents 13A:2

Tables, charts, appendices 13A:11-50

Lang, Hon. Daniel, Senator (South York)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 2:17, 33-5; 3:18-9

Futuribles

Voir

Études prospectives

Gabon

Accident réacteur nucléaire 1:32

Gabor, Denis

«Inventer le futur» 15:170

Gilpin, Robert

Innovation technologique 15:147

Godfrey, hon. John Morrow, sénateur (Rosedale)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 1:24, 27, 35, 37-46, 49-50; 2:7-12, 16, 29, 35; 3:13-6; 4:11, 13, 25-7; 5:19-20; 7:13-9, 22, 37; 8:6-7, 13-4, 25

Grasley, Robert

The Availability of Risk Capital for Technological Innovation and Invention in Canada 15:151

Grosart, hon. Allister, sénateur (Pickering)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 1:7-8, 11-2, 14, 17-28, 49; 2:17-8, 21-4, 27-30; 3:7-13, 18-9, 22-30; 6:7-8, 16-7, 19-22, 24-8, 31-6; 7:23-6, 28-36; 8:8-16, 19, 22-3, 26-8, 31-6

Haig, hon. J. Campbell, sénateur (River Heights)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 2:36

Hamel, M. Paul E., Directeur recherche et coordination, Commission contrôle énergie atomique

Témoignage 1:22, 32-3, 43-4

Hicks, hon. Henry D., sénateur (The Annapolis Valley)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 2:13-4, 36; 3:18-9, 23, 29-30; 5:8; 7:18, 20-1, 34, 37; 8:29

Hitschfeld, W. F.

Voir

Univ. McGill

Hoffman, M. David, Directeur, Programme d'études de prospective, Institut de recherches politiques

Discussion 4:24-6, 28, 32

Hudon, M. Denis, secrétaire, min. État aux Sciences et Technologie

Discussion 7:16-7; 8:10-1, 23

Hydro Ontario

Génératrice de Darlington, construction 1:29

ICPR

Voir

International Commission on Radiological Protection

Lapointe, Hon. Renaude, Senator (Mille Isles)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 2:26

Lindsey, Dr. George R., Chief, Operational Research and Analysis, Dept. National Defence

Discussion 4:20-4, 28-9

"Proposal for futures research" 4A:1-18

Loram Group of Companies

Brief 11A:129-35

Recommendations 11A:130

R & D, suggestions 11A:131-5

MOSST

See

Science and Technology, Ministry of State

MRC

See

(The) Medical Research Council

McGill Univ., Hitschfeld, W. F., Vice-Principal (Research) Montreal

Review of Implementation Process 12A:1-2

Suggestion to Special Committee on Science Policy 12A:1-2

MacMillan Bloedel Ltd.

Brief 12A:60-3

Futures research programmes 12A:60-1

Implementation of Science Policy Recommendations 12A:61-2

Reviewing scientific expenditures 12A:62-3

Manitoba Research Council

Futures Research 11A:65-7

Implementation of recommendations of Sen. Comm. on Science Policy 11A:67-9

Ministry of State for Science and Technology 11A:71-2

Submission 11A:64-72

Manning, Hon. Ernest C., Senator (Edmonton West)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 4:12, 20, 31, 34; 8:6

Manpower and Immigration Dept.

Diagrams, organization 10A:67-9

Replies to questionnaire 10A:64-91

Submission to Committee 10A:54-96

Medical Research Council

Alcohol, use, research 3:24-5

Asbestosis, research, responsibility 3:26-7

Biologists, complaints, solution 3:30

Budget, increase, needs 3:5-9, 18-20

Cancer Research Co-ordinating Committee 3:23

Collaboration Health and Welfare Dept. 3:18

Discovery, patent, ownership 3:13-5

Executive Council, members 3:16

Funding, sources, availability 3:11, 19-20

IRP

Voir

Institut de recherches politiques

Industrie et Commerce, Min.

Bureau de réorganisation industrielle, création 15:162

Centre aide à petites et moyennes entreprises devenir partenaires sociétés étrangères 15:151

Études sur recherche et innovation, lacunes 15:120

Groupe d'étude industrielle, création 15:144-5, 158, 162

Instabilité, effets sur politique scientifique 15:153

Réorganisation fondamentale, hauts échelons 15:152-3, 163

Institut de recherches politiques

Budgets annuels, croissance 4:16-7; 4A:41

Centre canadien d'études prospectives 15:166-7

Club de Rome, organisations internationales, collaboration 4:15-6

Collaboration autres groupes recherche, ministères 4:19, 26; 4A:24-5; 5:7

Comité consultatif des publications, rôle 4:15, 30

«Europe Plus Trente», projets, coopération, mandat 4:20-1, 30-1, 34

Fonds de dotation, contributions provinciales selon PNB et population 4:11-4, 17-8

Fonds immobilisation 4:12

Personnel, effectifs, augmentation, efficacité 4:18-9, 24-5, 28; 4A:14-7

Politique de l'information

Divulgarion, formes, buts 4:31; 4A:19-29

Document J. F. Dinning, approbation, but 4:33; 4A:19-34

Documents confidentiels 4A:37

Président comité exécutif et conseil administration, responsabilités 4:11-2

Prévisions, système 4:20-1

Protocole accord avec Couronne, 28-10-76 4A:35-41

Recherches, phase deux, rôle M. R. Breton 4:9-10

Rôle, objectifs 4:10, 33-4; 4A:19-22, 35, 41; 5:7

Voir aussi

Études prospectives

Institut royal d'architecture du Canada

Commentaires sur recommandations d'une «Politique scientifique canadienne» 12A:51-4

Énergie, R et D 12A:57-9

Habitation 12A:59

Mémoire 12A:47-59

Préoccupations 12A:55-7

Recherche prospective et information, coordination réseaux 12A:47

International Commission on Radiological Protection

Directives numériques, ionisation 1:41-2; 1A:25

Investment for Innovation

Sharwood, R., prés., rapport à MEST 15:141, 150

Jennekens, M. J. H. F., Directeur, Bureau permis, Commission contrôle énergie atomique

Témoignage 1:12, 15, 22-3, 25-9, 32, 34-5, 38-42, 45-9

Grants

- Comparison other countries 3:12-3, 29-30
- Increase, beneficiaries 3:5-9, 18-20, 28
- Intra and extramural, basic and applied research 3:10-2
- Programs, instigation, applications, control 3:22-3

Index of research costs 3:9**Industry, relationship 3:10****Medicaments, drugs, pharmaceuticals, control 3:24-6****Members, qualifications, appointments 3:15-7****Provinces, faculties represented 3:17****Research projects**

- Fields, responsibilities 3:27-9
- Financial support, policy, efforts 3:19-21
- Inventory, evaluation 3:17-8, 21

Results**Exchange with other countries 3:18****Publicity, information 3:26-8****Serious medical problems, no pre-knowledge 3:24-6****Memorial Univ., Newfoundland**

- Areas to be considered by Committee 12A:25
- Developments in Can. Science policy since 1969 12A:23-5
- Submission 12A:23-5

Milligan, Frank, Assoc. Director for University Affairs, Canada Council

- Discussion 2:11-25, 32-3, 35-6

Moore, James Mavor, Member, Canada Council

- Discussion 2:10-1, 15, 23-4, 27, 30, 33

Mundy, David, Pres., Air Industries Assoc.

- Industrial strategy, statement 15:50

National Defence Dept.**Brief 9A:220-92****Annex**

"A"—Formal connections with other federal agencies
9A:272-4

"B"—Terms of reference of Defence Research Board
9A:275-6

"C"—Major responsibilities of Chief R and D
9A:277-80

"D"—Technical programs of R and D branch
9A:281-2

"E"—Important current Development projects 9A:283

Introduction 9A:224-5**Organizational charts 9A:284-92****Table of contents 9A:222-3****Committee recommendations, review 9A:225-30****Personnel policies 9A:243-4****Research**

Impact on advancement of scientific knowledge 9A:255-8

Impact on Economic Development 9A:259

Output, other indicators 9A:250-2, 258-9

Policies, table 1 9A:244-50

Projects, case histories 9A:260-71

Teams 9A:252-4

Tools and facilities 9A:254-5

Scientific Activities 9A:231-71

Kates, M. J., Président, Conseil des Sciences

Souveraineté technologique, une stratégie pour le Canada
15:143

King, Dr Alexander

"The Lamontagne Report", opinion 15:101

Knelman, Prof. Fred

Globe and Mail, art. livre, accidents nucléaires 1:35, 37-41, 42, 43, 44, 49

Labrador

Uranium, refus exploitation 1:36-7

Laing, Mme Gertrude, Présidente, Conseil des Arts du Canada

Discussion 2:8-37

Exposé 2:6-7

Lamontagne, hon. Maurice, sénateur (Inkerman), Président du Comité

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes ... 1:7-8; 2:5-6, 9, 15-6, 18, 21, 23, 25-6, 30, 32-3, 35-7; 3:5, 9, 13, 16-8, 20-2, 25, 27-31; 4:5, 10-1, 13-31, 33-4; 5:5-6, 13, 17-23, 26-8; 6:5, 7-8, 10-4, 16-7, 24, 26, 28, 34, 36-7; 7:5-6, 12-3, 16-7, 22, 35, 37-8; 8:5-7, 9-11, 13-5, 18, 21, 23-8, 30-6

Lang, hon. Daniel, sénateur (York-Sud)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes ... 2:17, 33-5; 3:18-9

Lapointe, hon. Renaude, sénateur (Mille Isles)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes ... 2:26

Lindsey, Dr George R., chef, Analyse et recherche opérationnelle, min. Défense nationale

Discussion 4:20-4, 28-9

«Projet d'études prospectives» 4A:1-18

Loram Group of Companies

Mémoire 11A:222-5

Recherche et développement 11A:223-5

Recommandations 11A:222

MEST

Voir

Sciences et Technologie, Ministère d'État

MacMillan Bloedel Ltd.

Analyse dépenses scientifiques 12A:62-3

Mémoire 12A:60-3

Recherches prospectives, programmes 12A:60-1

Recommandations politique scientifique, mise en œuvre
12A:61-2

Main-d'œuvre et Immigration, Ministère

Diagrammes, organisation 10A:284-6

Mémoire 10A:272-319

Commissioned Outside Studies 9A:238
 Defence and Civil Institute of Environmental Medicine
 9A:236-7
 Defence Research Telecommunications Establishment
 9A:235-6
 Formal agreements with foreign agencies 9A:233-4
 Formal connections with other federal agencies 9A:233,
 272-4
 Functional responsibilities for R & D 9A:238-40
 Grants program 9A:240
 Organization 9A:232-3
 Organizational functions 9A:234
 Overseas offices 9A:234
 Program review 9A:241-2
 Science Policy 9A:240

Tables

- 1—Expenditures on grants and contracts 9A:247
- 2—Known export sales derived from applied defence
 research 9A:260

National Health and Welfare Dept.

Activities, distribution 9A:31-3
 Brief 9A:1-68
 Abbreviations used in report 9A:4
 Addendum
 Appendices 1 to 6 9A:69-117
 Table of contents 9A:71-2
 Appendix 1 9A:68
 Introduction 9A:5-6
 List of Charts and Tables 9A:3
 Table of Contents 9A:2
 Canadian Home Fitness Test 9A:52-3
 Case histories 9A:47-53
 Conferences 9A:83
 Economic impact from health research output and scientific
 activities 9A:45-7
 Examples of significant reports and papers 9A:42
 Expenditures related to scientific activities 9A:33-4
 Functions and responsibilities 9A:25-8
 Futures Studies Activities 9A:55-64
 Bibliography 9A:61-2
 Budget changes 9A:60
 Conduct and sponsoring 9A:55-6
 Definitions 9A:55
 Duplication 9A:57
 Grants 9A:59-60
 Methodologies 9A:61
 Planning 9A:56-7
 Programs, organization and projects 9A:58
 Resource utilization, 1975-76 9A:59
 Use and diffusion 9A:62-4
 Government involvement in science, technology and innova-
 tion 9A:65-7
 International Agreements 9A:9
 National Welfare Grants
 (A) Critical analysis 9A:74-87
 Dissemination of findings 9A:92-3
 General conclusion, appendices 1 to 6 9A:93-4, 95-117
 Particular Impacts 9A:90-1
 Program: description and purpose 9A:73-117

Questionnaire concernant étude futuribles 10A:315-9
 Réponses au questionnaire 10A:280-310

(The) Manitoba Research Council

Mémoire 11A:187-91
 Ministère d'État aux sciences et technologie 11A:190-1
 Recherche prospective 11A:187
 Recommandations du Comité sur politique scientifique,
 suite donnée 11A:188-90

Manning, hon. Ernest C., sénateur (Edmonton-Ouest)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organis-
 mes . . . 4:12, 20, 31, 34; 8:6

Milligan, M. Frank, Directeur adjoint aux Affaires universi- itaires, Conseil des Arts du Canada

Discussion 2:11-25, 32-3, 35-6

Ministère d'État aux Sciences et à la Technologie

Création 15:102
 Critiques 15:116, 118-9, 123
 Principales recommandations 15:124
Programmes scientifiques du gouvernement fédéral,
 1977-78 15:118, 123

Moore, M. James Mavor, professeur Théâtre, Université York de Toronto, membre Conseil des Arts du Canada

Discussion 2:10-1, 15, 23-4, 30, 33

Mundy, David, Prés, Association industrie aéronautique

Stratégie industrielle 15:145

Neiman, hon. Joan, sénateur (Peel)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organis-
 mes . . . 2:25; 3:20, 26-7; 4:32; 5:24

Northern Telecom Ltd.

Mémoire, en collab. avec Bell Northern Research Ltd. et
 Bell Canada 10A:370-84

Scrivener, R., prés., avant-garde R et D 15:143

OPR

Voir

Association des organisations provinciales de recherche
 pour la technologie et le développement

Ontario. Commission of inquiry into health and safety factors in Ontario mines

Voir

Commission HAM

Pepper, M. T. P., Directeur, Conseil de recherches de Saskatchewan

Discussion 6:18-9, 21, 23-4, 27
 Exposé 6:8-11

Plutonium

Problème, Commission contrôle énergie atomique 1:24

- Review process 9A:88-9
- Organization
 - Channels 9A:7
 - Chart 1, organigramme 9A:8
 - Charts 2 to 10 9A:10-8
 - Departmental 9A:7
 - Unit 9A:9
- Organizational policies 9A:20-4
- Outside studies of operation procedure 9A:29
- Overseas offices 9A:19
- Personnel policies 9A:30
- Projects 9A:47-53
 - Unit 9A:47
- Relationship of responsibilities to activities 9A:29-30
- Research policies 9A:34-41
 - Extramural research units 9A:37-41
 - Intramural research units 9A:34-7
- Research teams 9A:43-4
- Research tools, facilities, processes 9A:44
- Response to Science Policy report recommendations 9A:54
- Retirement survey 9A:51-2
- Review and revision, process, scientific programs 9A:28
- Science Policy developments 9A:7-53
- Specialized training 9A:43
- Statutory functions and powers 9A:19-20
- Tables
 - 1—Regional Spending Patterns for Scientific Activities 1970-71 to 1974-75 9A:32
 - 2—Percentage of Available Research Funds spent 1970-71 to 1974-75 9A:40
 - 3—Percentage of Requested Research Funds granted 1971-72 to 1974-75 9A:41
 - 4—Number of Patents, Books, Journal Articles and Reports produced or supported 1968-75 9A:41
 - 5—Resource utilization for futures-oriented research, 1975-76 9A:59
- Transfer of data from international sources 9A:43

National Research Academy

- Recommendation 11A:48; 15:38, 40-1, 44, 65

National Research Council

- Budget, distribution 15:40
- Equipment obsolete 15:35
- Granting function, change 15:61
- National Research Academy establishment, duties 11A:48; 15:38, 40-1, 44
- "Redefined role", annual report 1974-75, Dr. W. G. Schneider, pres. 15:39
- Role, 1958, Dr. E.W.R. Steacie, pres. 15:39-40
- Scientists, age, average 15:34-5
- See also*
- National Research Academy

Neiman, Hon. Joan, Senator (Peel)

- Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 2:25; 3:20, 26-7; 4:32; 5:24

Northern Telecom Ltd.

- Scrivener, R., pres., forefront of R & D 15:48

Politique scientifique

- Années perdues, début 1972—fin 1975 15:156
- Défense nationale, min. 9A:502
- Définition, rôle, MEST 7:5, 7, 10, 25-7, 33-4; 8:15-20
- Développement, rôle Comité, gouvernement 7:6; 8:18-9
- Étude sur recherche 15:120-1
- Gestion, administrateurs recherche, manque 15:120
- Modifications, avis au Comité 7:17
- Orientations, critiques 7:7; 8:15-6
- Santé nat. et Bien-être social, min., évolution 9A:300-54
- Vide au centre, mécanisme prise décisions 15:115-9

Politique scientifique, Comité spécial du Sénat

- Formation comité permanent 15:163-4
- Lettre hon. C. M. Drury, 27-1-76 5:4-5, 9, 16-7; 5A:1-3
- Mandat accompli 15:163, 165
- Rapport, Vol. 4—Progrès et œuvre inachevée 15:94-164
 - Appendices 15:165-92
 - Préface 15:100-7
 - Recommandations 15:124, 137-8, 153-4
 - Table des matières 15:98-9
- Sciences humaines, recherches, recommandations 2:6-7, 29-30

«(Une) Politique scientifique au hasard»

- Historique 15:108-9

Prince, M. A. T., Président, Commission contrôle énergie atomique

- Discussion 1:17-47
- Mémoire, présentation 1:7-17

Programme d'encouragement à recherche et développement industriels

- Abandon 15:146

Programme d'expansion des entreprises (EDP)

- Remplaçant PAIT, IDAP, PEP, GAAP, AAA, FTIAP, PIDA 15:149, 159

Programmes scientifiques du gouvernement fédéral, 1977-78

- Publication MEST 15:118, 157

R et D

- Voir*
- Recherche et Développement

Rapport au Sénat

- Premier 1:6

Rapport du Comité

- Vol. 4—Progrès et œuvre inachevée 15:108-65
 - Historique 15:100-7
 - Recommandations 15:124, 137-8, 153-4

Réacteurs nucléaires (centrales)

- Accidents, 1952, 1958 1:34-5, 37-40, 43
- Comparaisons États-Unis 1:25, 41
- Controverse, réactions 1:18-9

Submission to Committee in assoc. with Bell Northern Research Ltd. and Bell Canada 10A:370-84

Nuclear Liability Act

Claims, insurance coverage 1:42-4; 1A:14
Proclamation, delay 1:14-5

Nuclear Reactors

Accidents, 1952, 1958 1:34-5, 37-40, 43
Capacity, capital costs 1:45-6
Comparison United States 1:25, 41
Controversy, reactions 1:18-9
Insurance coverage, responsibility, claims 1:43-5
Safety systems 1:34-5
See also
Radioactive Contamination

Nuclear Weapons

Nuclear non-proliferation treaties 1:46-7; 1A:7-8
Science Magazine, article 1:47
Senator Ribicoff, article: "A Market-sharing Approach to the World Nuclear Sales Problem" 1:47

Office of Industrial Reorganization

Creation, recommendation for ITC 15:50, 65

Ontario. Commission of Inquiry into Health and Safety Factors in Ontario Mines

See
Ham Commission

Ontario Hydro

Darlington Generation Station, construction 1:29

PRO

See
Association of the Provincial Research Organizations for Technology and Development

Pepper, Dr. T. P., Director, Saskatchewan Research Council

Discussion 6:18-9, 21, 23-4, 27
Statement 6:8-11

Plutonium

Problem, Atomic Energy Control Board 1:24

Prince, Dr. A. T., President, Atomic Energy Control Board

Brief, presentation 1:7-17
Discussion 1:17-47

Public Works Dept.

Futures Studies: response to questionnaire 10A:183-200
Organization chart 10A:170-1
Report to Committee, table contents 10A:158-200

Queen's Univ., Kingston

Study group, innovation management 15:28

R & D

See

Production, coût en capital, dépenses en immobilisations 1:45-6

Responsabilité, assurances, réclamations 1:43-5

Sécurité, systèmes 1:34-5

Voir aussi

Contamination radioactive

Recherche et Développement

Académie nat. de recherche, création 11A:176; 15:131, 133, 134, 137

Agence canadienne de développement international 9A:408-10

Aide directe gouvernement à innovation 15:146-52

Années perdues, début 1972—fin 1975 15:156

Approvisionnements et Services, Min.

Bulletin recherches et développement 6:8, 10

Consultation organismes provinciaux, méthodes recueil données 6:22-3

Petites industries, aide, conception 6:27

Bourses, réévaluation programme 15:128

Budget

Baisses, hausses 8:19-20, 35-6

Établissement, procédures 7:28-31, 35; 8:10-5

Répartition, attribution 7:9, 27-31, 36-7; 8:8-13, 31-3

Subventions 8:23

Budget scientifique, publication séparée 15:116-7, 121, 126, 157, 159

Canadian Patents and Development Ltd., rôle 3:13

Conseils, accroissement budgets 7:8-9

Contrats

Attributions, procédures, règles 6:17-24; 6A:45, 60; 7:30-1; 8:26

Industrie, préférence 6:25-6; 6A:45; 7:30-1; 8:27

Défense nationale, min. 9A:494-5, 499-501, 503, 506-8, 510-48

Facultés de Médecine canadiennes 12A:43-5

Faiblesse effort R et D secteur industriel 15:120, 140-3

Financement proportion fédérale, provinciale, industrie, objectifs 6:25, 33; 6A:44-5, 55, 57-61, 77-80; 7:23-6, 31; 8:10-3, 22-4; 14A:64-6

Gouvernement, laboratoires

Activités intra-muros 15:130, 131, 134, 135, 137, 138

Budget, distribution 15:132-3

Crise imminente 15:130-6, 137

Réorganisation, plan, proposition 1972 et 1973 15:131

Groupe travail interministériel sur recherches dans domaine produits alimentaires 7:10

Industrie canadienne

Dépenses et activités recherche intramuros, extra-muros 6A:51-2, 56, 60-1; 7:20-1

Diminution 6:7, 25; 6A:44, 46, 56

Lacunes, système classification 7:32-3

Limitations, besoins 6A:44-5, 48-51, 56

Productivité, concurrence, déficit, stimulants 6:6-7, 15, 26; 6A:45, 48-9

Structure, nombre employés, ampleur, statistiques 6A:69-75

Industrie pharmaceutique, fonds 3:10

Industries manufacturières, faiblesse

Déficit commercial 15:140

Research and Development

Radioactive Contamination

Locations 1:15, 26-7, 31, 32, 33-5; 1A:14-5
 Port Hope, Ont. 1:26-7, 31, 33; 1A:2

Radioactive Wastes

Management 1:9, 13, 22, 23, 31, 33; 1A:2, 12-3

Reid, Timothy E., Co-Chairman, Committee on Evaluation and Planning; Acting Dep. Secretary, Planning Branch, Treasury Board

Citations, futures research activities 15:71-2
 Discussion 5:13-27
 Statement 5:6-12

Report of the Committee

Vol. 4—Progress and Unfinished Business 15:17-67
 Background 15:10-6
 Recommendations 15:31-2, 44, 57-8, 63-7

Report to Senate

First 1:6

Research and Development

Aggregate amount of research done, comparison Scandinavia, other countries 7:19, 21; 8:23; 15:47-8, 54

Basic research

Applied and development, data collection, NRC 8:26-8, 32-4

Value, funding 8:32-4

Budget

Allocation, distribution 7:9, 27-31, 36-7; 8:8-13, 31-3

Establishment, procedures 7:28-31, 35; 8:10-5

Funding 8:23

Increases, decreases 8:19-20, 35-6; 15:64, 65

Canada's position, expenditures 15:17-23, 29, 31, 34, 37, 44, 47-8, 64

Canadian Industrial Laboratories Corp., establishment recommended 15:39, 42-3, 44

Canadian industry

Classification system, gaps 7:32-3

Decrease 6:7, 25; 6A:3, 5, 16-7

Expenditures, activities intramural, extramural research 6A:11-2, 20, 21-2; 7:20-1

Limitations, needs 6A:3-4, 9-11, 17

Productivity, competition, deficit, incentives 6:6-7, 15, 26; 6A:4, 8-9; 15:46-8

Structure, number employees 6A:30-5

Canadian Medical Schools 12A:42-5

Canadian International Development Agency Policy Branch 9A:124-6

Canadian Patents and Development Ltd., role 3:13

Central Mortgage and Housing Corp. 11A:89-90, 92-5, 112-27

Centre to promote partnerships between small, medium-sized enterprises with companies other countries 15:55-6

Contracts

Allocation, procedures, rules 6:17-24; 6A:45, 60; 7:30-1; 8:26; 15:37, 38, 62

Écart technologique, méthodes combler 15:143-6, 158

Raisons incapacité innover 15:142-3, 145

Recommandations 15:153-4

Investissements, décision, étapes, revenus produits 7:24-8, 31; 8:22-3

Loram Group of Companies 11A:223-5

Médicales, conseils subventionnaires, restructuration, projet loi 3:5

Niveau, qualité, comparaison autres pays, étude 3:10, 12-3, 28-30; 7:20-3, 31-2; 8:19-21; 15:141-2

Objectif national, PNB 15:106, 121, 122, 144, 156, 160, 161

Organismes de recherche, maintien effectifs 6:29

Organismes sans but lucratif, lettre Association manufacturiers canadiens 6A:66-7

Paiements par gouv. en vertu contrats 1970-71 à 1977-78 15:113, 148

Personnel

Age, importance, problèmes 15:126, 127, 130

Mobilité, accroissement 15:126, 127, 131, 136, 137, 160

Transfert du gouv. à industrie 15:26, 127

Petite industrie, besoins, aide, programmes provinciaux 8:28-9

Politique impartition

Application, effets, responsabilité 6:7-11, 15, 19, 24-5; 6A:45-6, 60-7; 7:8-9, 19-21; 8:25-6; 9A:509; 15:130, 133, 134, 138, 147, 148, 156, 158, 162

Bénéficiaires, listes, compétences 6:17-23, 26; 6A:51, 66-7

Politiques encouragement

Bill C-26 7:7, 36

Comité canadien du financement de la recherche universitaire 7:8

Comité coordination inter-conseils 7:8

Conseil recherches en sciences naturelles et technogénie, Conseil recherche en sciences sociales, création, rôle 7:7-8

Coûts 7:21-2

Encouragements fiscaux, subventions, remplacement appui stipulé antérieurement par LSRDS 6:31-4; 6A:44-6, 58, 65; 7:9, 14-7, 19, 21-2; 8:12-5, 20, 24-5

Mécanismes aide directe, Programmes aide à recherche industrielle, contrats avec extérieur 6:32-6; 6A:58, 65; 7:9; 8:20, 24

Min. Industrie et Commerce, examen, rapport Sharwood 7:13; 8:21-2, 25

Position du Canada, dépenses nationales 15:108-15, 121-4

Programmes, prise décision, étapes, processus 7:24-9

Rapports entre CRM et industrie 3:10

Recherche fondamentale, appliquée et développement, recueil données, destination, CNR 8:26-8, 32-4

Recherche fondamentale, valeur, financement 8:32-4

Recherche interdisciplinaire, obstacles 8:34

Relation fournisseur-client, modèle Rothschild, définition recherche 8:31-2

Réservoir international connaissances désintéressées, participation Canada 15:129, 133

Résultats

Comparaison entre industrie pharmaceutique et universités 3:14-5

Répertoire 3:13, 17

Usage, diffusion, transferts 6:6, 11; 8:29-31

- Industry, preference 6:25-6; 6A:45; 7:30-1; 8:27
 Curiosity oriented research 11A:59-60; 15:23, 38
 Customer-supplier relationship, Rothschild model, definition research 8:31-2
 Direct government assistance to innovation 15:151-6
 Funding, federal, provincial proportion, industry 6:25, 33; 6A:44-5, 55-6, 77, 80; 7:23-6, 31; 8:10-3, 22-4; 14A:64-6; 15:37
 Government laboratories
 Impending crisis 15:37-43, 44
 Intramural scientific activities 15:38, 42, 44
 Reorganization plan, proposed in 1972 and 1973 15:38
 Role, residual 15:38, 44
 Grants programs, multiplicity 15:53, 62
 Incentives
 Grants 15:55, 65
 Tax 15:54-5, 60, 62, 65
 Industrial research units, OSE, efficiency, installations 6:27-8, 33; 6A:3, 9
 Interdisciplinary research, obstacles 8:34
 International pool of free knowledge, Canada's participation 15:36, 40
 Investment, decisions, procedure, income 7:24-8, 31; 8:22-3
 Level, quality, comparison other countries study 3:10, 12-3, 28-30; 7:20-3, 31-2; 8:19-31; 15:20, 47, 60
 Loram Group of Companies 11A:223-5
 "Make-or-buy" policy
 Application, effects, responsibility 6:7-11, 15, 19, 24-5; 6A:4-5, 21-5; 7:8-9, 19-21; 8:25-6; 9A:149, 230, 247; 11A:67; 15:34, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 52-3, 60, 62
 Beneficiaries, lists, competence 6:17-23, 26; 6A:27-8
 Manufacturing industry, weakness
 Filling gap, plan 15:49-51, 52, 57, 62
 Recommendations 15:57-8
 Structural deficiencies 15:48
 Trade deficit 14:46-7
 Medical, granting councils, reorganization bill 3:5
 Mental health researchers, lack 3:22
 Mission-oriented programs 15:37-8, 40
 National Defence Dept. 9A:229, 234, 238-40, 241-2, 247, 252, 261-71, 272-83
 National effort, GNP 15:15, 29, 60
 National Research Academy, establishment 11A:48; 15:38, 40-1, 44
 Natural Science and Engineering Research Council
 Grants 7:36
 Social Sciences and Humanities Council, creation, role 7:7-8
 National Welfare grants program 9A:73-117
 Non-profit institutions, letter Canadian Manufacturers' Assoc. 6A:27-8
 Personnel
 Age, importance, problems 15:34, 35, 37, 61
 Mobility, increase 15:34, 36, 37, 43, 44, 61
 Transfers from govt. to industry 15:34
 Pharmaceutical industry, funding 3:10
 Policies for support
 Bill C-26 7:7, 36
 Canadian committee on financing university research 7:8
 Rôle dans industrie, enquête MEST 7:11; 15:140-3
 Rôle gouvernement et industrie, partage coûts, efficacité 8:20-2, 24-5
 Santé mentale, absence chercheurs 3:22
 Santé nationale et Bien-Être social, min. 9A:374-8
 Secteur privé, innovation 15:146
 Société canadienne laboratoires industriels, création proposée 15:131, 136, 137, 138
 Somme totale travaux effectués, comparaison Scandinavie, autres pays 7:19, 21; 8:23; 15:140-3
 Souveraineté technologique 15:143
 Stimulants
 Dégrèvements fiscaux 15:149, 150, 156, 158, 161, 162
 Subventions 15:150
 Subventions, multiplicité programmes 15:148, 159
 Systèmes imposition, changements 8:25
 Travaux organismes provinciaux, champs application 6:26-7, 34-6; 6A:45, 55
 Unités de recherche industrielle, QSE, efficacité, installations 6:27-8, 33; 6A:44, 49-50
 Univ. d'Alberta 12A:14
 Univ. de Saskatchewan 12A:10-1
 Univ. de Waterloo 12A:6-7
 Universités, subventions, capacité recherche, destruction 7:36-7; 8:23; 15:136-7, 161, 162
 Voir aussi
 Études prospectives
Reid, M. Timothy E., secrétaire adjoint suppléant, Direction planification, Conseil Trésor; président Comité de coordination d'évaluation et planification
 Discussion 5:13-27
 Exposé 5:6-12
 Secrétariat études prospectives, création 15:168-9
Responsabilité nucléaire, Loi
 Dommages, paiement, assurances 1:42-4; 1A:32
 Proclamation, délai 11:14-5; 11A:20, 22, 35
Robichaud, hon. Louis J., sénateur (L'Acadie-Acadia)
 Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes ... 3:6-7; 4:11, 13-5
Rose, Steven
 Chercheurs, âge, importance 15:127
Rowe, hon. Frederick William, sénateur (Lewisporte)
 Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes ... 1:16, 23, 30-1, 36-7; 3:16-7
Roy, M. Onil, Directeur commercial, Centre de recherches industrielles du Québec
 Discussion 6:25
 Exposé 6:12-3
Santé nationale et Bien-Être social, Min.
 Accords internationaux, Canada 9A:312
 Activités, répartition 9A:327-30
 Activités scientifiques, financement 9A:330
 Bureaux d'outre-mer 9A:312-3

- Costs 7:21-2
 Industry, Trade and Commerce Dept. Sharwood Report, study 7:13; 8:21-2, 25
 Inter-council coordinating committee 7:8
 Tax incentives, grants, replacement of help formerly provided by IRDIA 6:31-4; 6A:5, 19, 26; 7:9, 14-7, 19, 21-2; 8:12-5, 20, 24-5
 Private sector, innovation 15:51
 Programs, policy-making, process 7:24-9
 Provincial research organizations, field of application 6:26-7, 34-6; 6A:4, 15, 40; 15:52
 Research organization, keeping of staff 6:29
 Relationship between MRC and industry 3:10
 Results
 Comparison between pharmaceutical industry and universities 3:14-5
 Inventory 3:13, 17
 Use, communication, transfer 6:6, 11; 8:29-31
 Role government and industry, sharing costs 8:20-2, 24-5
 Role in industry, MOSST, study 7:11
 Scholarships and fellowships 15:36
 Science budget, published separately 15:24-5, 29, 30, 31, 32, 34, 44, 61
 Small industry, needs, assistance, provincial programs 8:28-9
 Supply and Services Dept.
 Bulletin 6:8, 10
 Consultation provincial agencies, methods assessing data 6:22-3
 Small industry, help from provincial agencies 6:27
 Task force on food research 7:10
 Taxation system, changes 8:25
 Technological sovereignty 15:49
 Total government payments to industry, 1970-71 to 1977-78 15:22, 53
 Transport Canada 9A:148-55
 Univ. of Alberta 12A:14
 Univ. of Saskatchewan 12A:10-1
 Univ. of Waterloo 12A:6-7
 Universities
 Grants, research capacity, destruction 7:36-7; 8:23; 15:35, 43
 Research funding 15:36-7
 Wasted years, early 1972—late 1975 15:60
 Weakness industrial sector 15:28, 46-8
See also
 Futures Studies
- Researchers**
 Age, importance, immobility 15:34, 35, 37, 61
- Robichaud, Hon. Louis J., Senator (L'Acadie-Acadia)**
 Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 3:6-7; 4:11, 13-5
- Rose, Steven**
 Age researchers, opinion 15:35
- Chercheurs, groupes 9A:342
 Conférences 9A:340
 Données obtenues de pays étrangers, diffusion 9A:341
 Fonctions et responsabilités 9A:320-4
 Fonctions organisationnelles 9A:313-27
 Futuribles, étude 9A:355-66
 Bibliographie 9A:362-3
 Définitions 9A:355
 Exécution, financement 9A:355
 Méthodologies 9A:361
 Planification 9A:356-8
 Programmes recherche prospective 9A:358-63
 Subventions 9A:360-1
 Utilisation et diffusion études prospectives 9A:363-6
 Mémoire 9A:293-370
 Abréviations utilisées dans rapport 9A:297
 Appendice 1 9A:370
 Introduction 9A:298
 Liste organigrammes et tableaux 9A:296
 Table des matières 9A:295
 Organigrammes 1 à 10 9A:301-11
 Participation gouvernementale aux sciences, technologie et innovation 9A:367
 Personnel, politique 9A:327
 Politique organisationnelle 9A:314-20
 Politique scientifique, évolution 9A:300-54
 Organisation 9A:300-13
 Programmes scientifiques, examen, revision 9A:324-5
 Projets 9A:346-53
 Rapport entre responsabilités et activités 9A:325-6
 Réalisations envisagées 9A:368-9
 Recherche
 Externe 9A:334-8
 Instruments, installations, méthodes 9A:342-3
 Interne 9A:330-4
 Politique 9A:330-9
 Répercussions 9A:343-5
 Résultats 9A:339-46
 Autres mesures 9A:345-6
 Recommandations Rapport sur politique scientifique, réaction 9A:354
 Subventions nationales au bien-être social 9A:371-404
 Analyse critique 9A:373-8
 Annexes 1 à 6 9A:382-404
 Conclusion générale 9A:380-1
 Diffusion constatations 9A:380
 Processus d'examen projets recherche 9A:378-9
 Programme: description et but 9A:373
 Projets recherche, conséquences particulières 9A:379-80
 Recherche et développement 9A:374-8
 Table des matières 9A:372
 Supplément au mémoire, programme subventions nationales 9A:371-404
 Tableaux
 1—Dépenses destinées activités scientifiques régionales 1970-71 à 1974-75 9A:329
 2—Fonds utilisés pour recherche, pourcentage, 1970-71 à 1974-75 9A:338
 3—Subventions accordées, pourcentage demandes, 1971-72 à 1974-75 9A:338

Rowe, Hon. Frederick William, Senator (Lewisporte)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities... 1:16, 23, 30-1, 36-7; 3:16-7

Roy, Onil, Commercial Director, Quebec Industrial Research Center, PRO

Discussion 6:25
Statement 6:12-3

Royal Architectural Institute of Canada

Brief 12A:47-59
Concerns 12A:55-7
Futures research and information, coordination networks 12A:47
Housing 12A:59
Recommendations of "A Science Policy for Canada", comments 12A:51-4

Saskatchewan Univ., Saskatoon

R and D, funding 12A:10
Statement 12A:10-1

Schon, Donald A.

Beyond the Stable State, quotation 15:15

Science and Technology, Ministry of State

Activities, direction, coordination, studies 7:7, 9-12; 8:20
Administrative structure, instability 7:5-6
Budgets, study, consultation 7:28-31, 35; 8:10-5; 15:63
Criticism 15:24, 26, 30
Energy, R & D Panel, participation 7:10-1
Enterprise Development Program, Sharwood Report 7:13-4, 18; 8:21-2, 25
Federal Science Programs 1977-78, publication, contents, declaration Chairman Committee 7:5-6, 12-3; 8:5-8; 15:26, 30-1, 32
Green, orange, grey books, differences 8:8-10, 15
Interdepartmental Committee on Futures Research, secretariat 15:72
Internal stability, additional strength needed 15:63
Inventories futures research activities 15:70
Leadership
Canadian Committee on Financing University Research 15:36, 63
Inter-Council Co-ordinating Committee 15:63
Main recommendations 15:31-2, 63-5
Ocean management, panel 7:10
Planning framework, targets 15:63-4
Policy questions, scientific judgment 7:12
Report, Secretariat for Futures Studies. Analysis and summary 13A:1-50
Research activities, effectiveness, efficiency reviewed 7:9-10
Science budget, early preparation 15:63
Science policy, definition, coordinating role for S & T activities 7:5, 7, 10, 25-7, 33-4; 8:15-20, 30-2
Space technology, communication, policy 7:10
Status, change 7:33-4
Studies
Current intramural scientific programs 15:63
Mobility scientific personnel in Public Service 15:63

4—Brevets, livres, art. journaux, rapports produits ou financés, nombre, 1968-1975 9A:339
5—Étude futuribles, utilisation ressources, 1975-76 9A:359

Schon, Donald A.

Beyond the Stable State, citation 15:15

Science Magazine

Art. «Nuclear Proliferation: Warnings from the Arms Control Community» 1:47

Sciences et Technologie, Ministère d'État

Activités, orientation, collaboration, études 7:7, 9-12; 8:20
Activités spatiales, communications, élaboration politiques 7:10
Budget scientifique, préparation tôt 15:159-60
Cadre de référence, lacune 15:161
Conseil Trésor, demandes fonds, rapports 7:18, 35; 8:17
Création, mandat 15:11, 24, 31, 60, 157
Critiques 15:116, 118-9, 123
Direction
Comité can. financement recherche universitaire 15:160
Comité coordination Conseils subventions 15:160
Domaine politique, incidence science 7:12
Énergie, groupe de recherche 7:10-1
Études
Mobilité personnel scientifique Fonction publique 15:160
Programmes scientifiques intra-muros en marche 15:160
Gestion océans, groupe étude 7:10
Instabilité interne, effets sur politique scientifique 15:63
Inventaires périodiques, recherches prospectives 15:167
Livre vert, orange, gris, différences 8:8-10, 15
Planification, indicatifs, préparations, urgence 15:160-1
Politique scientifique, définition, rôle coordination ministère d'État 7:5, 7, 10, 25-7, 33-4; 8:15-20, 30-2
Prévisions budgétaires, examen, consultation 7:28-31, 35; 8:10-5
Programme expansion entreprises, rapport Sharwood 7:13-4, 18; 8:21-2, 25; 15:47, 54
Programmes aide et développement au Tiers-Monde, projet «twinning» 7:11
«Programmes scientifiques fédéraux 1977-78», publication, contenu, déclaration président Comité 7:5-6, 12-3; 8:5-8
Rapport, Secrétariat des études prospectives, analyse et sommaire 13A:51-103
Sharwood, G. R., rapport 15:141, 150
Stabilité interne, force plus grande nécessaires 15:160
Statut, changement 7:33-4
Structures administratives, instabilité 7:5-6
Travaux recherche, analyse efficacité 7:9-10
Voir aussi
Industrie et Commerce, Min.
Recherche et Développement
Sciences humaines et sociales
Nouveau Conseil, formation 2:6-8, 11, 13-6, 28-31, 33-5
Politique scientifique, effets 2:7
Recherches
Diversité, recours spécialistes 2:7
Fondamentales, aide, rapport Symons 2A:21

Terms of reference, 1971 15:60
 Third World aid and development programs, "twinning" project 7:11
 Treasury Board, demands for funds, reports 7:18, 35; 8:17
See also
 Industry, Trade and Commerce Dept.
 Research and Development

Science Council of Canada

Basic and applied research, capacity destroyed 15:35
 Composition, terms of reference, recommendations 15:26-7
 Role 15:27
 Special group to study research in Canada 15:27, 61

Science Policy

Chamber of Commerce, change of policy, notification to Committee 7:19
 Definition, role MOSST 7:5, 7, 10, 25-7, 33-4; 8:15-20
 Development, role Committee, government 7:6; 8:18-9
 Future direction, criticism 7:7; 8:15-6
 National Defence Dept. 9A:241
 Research management, managers 15:28-9
 Research on research 15:27-9
 Vacuum at center, decision-making mechanism 15:23-7
 Wasted years, early 1972—late 1975 15:156

Science Policy, Special Committee of Senate

Human sciences, research, recommendation 2:6-7, 29-30
 Letter from Hon. C. M. Drury, 21-1-76 5:4, 5, 9, 16-7; 5A:1-3
 Mandate accomplished 15:66, 68
 Report, Vol. 4—Progress and Unfinished
 Business 15:5-67
 Appendices 15:68-93
 Preface 15:10-6
 Recommendations 15:31-2, 44, 57-8, 63-7
 Table of Contents 15:8-9
 Standing Committee on Science Policy, appointment recommended 15:66-7

"(A) Science Policy by accident"

Background 15:17-8

(A) Science Policy for Canada

Report of Special Senate Committee on science policy 15:5-93

Sharwood, Gordon R.

Evaluation of Industrial Support Programs, Dept. Industry, Trade and Commerce 15:53
 Report to MOSST, *Investment for Innovation* 7:13-4, 18; 8:21-2, 25; 15:47, 54

Skeptic

Article on nuclear energy 1:42, 45

Snarr, W. B., Assistant Secretary to Cabinet (Planning Projects), Privy Council Office

Discussion 5:23-5

Priorité, recommandations Comité 2:6-7, 29-30
 Subventions arts, programmes provinciaux, consultations 2:26

Service de recherches tri-universitaires sur le meson

Voir

TRIUMF

Sharwood, Gordon R.

Evaluation of Industrial Support Program, Dept. Industry, Trade and Commerce 15:148
Investment for Innovation, rapport à MEST 15:141, 150

Skeptic

Art. sur énergie nucléaire 1:42, 45

Snarr, M. W. B., Secrétaire adjoint du cabinet (projets de planification), Bureau du Conseil Privé

Discussion 5:23-5

Société canadienne des brevets et d'exploitation Ltée

Aide à inventeurs indépendants 15:156
 Exposé 11A:195-200
 Recommandations 11A:195

Société canadienne des laboratoires industriels

Concentration programmes *intro muros* R et D 15:146-7
 Création proposée 15:131, 136, 137, 138

Société centrale d'hypothèques et de logement

Activités, répartition 11A:210-1
 CANWEL, traitement déchets 11A:218
 Dépenses reliées aux activités scientifiques 11A:211-2
 Document préparé pour Comité Politique scientifique 11A:201-21
 Fonctions 11A:206
 Organigramme 11A:203
 Organisation 11A:201-2
 Personnel 11A:210
 Recherche
 Logement 11A:206-9
 Programme annuel, processus 11A:214-7
 Projets 11A:217-8
 Relevé logements 1974, analyse 11A:219

Société d'investissements pour aider initiatives plus risquées

Création recommandée 15:151

Souveraineté technologique, une stratégie pour le Canada

Kates, Josef, Prés., Conseil des Sciences 15:143

Stadelman, M. W. R., président, Ontario Research Foundation

Discussion 6:20-2, 25-6, 28-32
 Exposé 6:13-4
 Point de vue Assoc. Organisations prov. recherche pour technologie et développement 15:147

Stadelman, W. R., President, Ontario Research Foundation, PRO

Discussion 6:20-2, 25-6, 28-32

Statement 6:13-4

Views of Ass. of Provincial Research Organizations for R & D 15:53

Stanbury, Hon. Richard J., Senator (York Centre)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 1:41, 46-8; 2:13, 27, 35-6; 4:12, 17; 8:16, 18-9, 25-6, 29, 35

Statistics Canada

Brief, table of contents, appendices 10A:1-53

Canadian Socio-Economic Information Management System (CANSIM) 10A:17-9

Changes 10A:4-10

Estimates 1975-76 10A:271

Functions 10A:3

Major developments in work 10A:10-34

1973 Survey of University graduates 10A:31-4

Organization charts 10A:50-1

Program description 10A:52

Science and Technology 10A:47-9

Scientific Research and 10A:34-53

Supply and Services Dept.

Report, futures research 15:69

Symons Report

See

Commission on Canadian Studies

Technological Sovereignty, A Strategy for Canada

Kates, Dr. J., Chairman, Science Council 15:49

Thom, D. C., General Director (Industry Projects Div.), Min. of State for Science and Technology

Discussion 7:23, 30-3

Thompson, Hon. Andrew E., Senator (Dovercourt)

Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 4:12-4, 16, 23, 28; 6:25, 32, 35-6; 8:7, 29

Transport Dept.

Activities, distribution 9A:147-8

Brief 9A:136-219

Introduction 9A:137-8

Liaison

Educational institutions 9A:142

Transportation industry 9A:141-2

MOSST review of transportation activity within govt. 9A:145-6

Organization charts 9A:137, 200-19

Organizational functions 9A:138-41

Personnel policies 9A:146

Publications 9A:183-4

Research

Output 9A:153-4

Policies 9A:148-52

Stanbury, hon. Richard J., sénateur (York-Centre)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes 1:41, 46-8; 2:13, 27, 35-6; 4:12, 17; 8:16, 18-9, 25-6, 29, 35

Statistique Canada

Budget dépenses 1975-76 10A:217

Changements 10A:205-12

Description programme 10A:270

Enquête 1973 sur diplômés universitaires 10A:241-5

Fonctions 10A:203

Mémoire, table des matières, annexes 10A:201-71

Organigrammes 10A:268-9

Principales réalisations 10A:213-45

Recherche scientifique et 10A:246-71

Science et technologie 10A:265-7

Stimulation recherche et développement scientifiques, Loi

Subventions gouvernementales, recherche industrie 15:123

Symons, rapport

Voir

Commission d'enquête sur les études canadiennes

Système canadien d'information socio-économique (CANSIM)

Statistique Canada, banque données générale 10A:223-4

Thom, M. D. C., directeur général (division projets industriels), min. État aux Sciences et Technologie

Discussion 7:23, 30-3

Thompson, hon. Andrew E., sénateur (Dovercourt)

Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes . . . 4:12-4, 16, 23, 28; 6:25, 32, 35-6; 8:7, 29

Transports, Min.

Activités, répartition 9A:420

CDT

Publications internes 9A:442-7

Rapports préparés par organisations recevant aide financière du 9A:448-57

Direction sécurité automobile et routière

Annexe «A», Rapports préparés par 9A:435-8

Annexe «B», Documents techniques préparés par 9A:439-40

Annexe «C», Exemples projets entrepris par 9A:441

Fonctions organisationnelles 9A:416-7

Mémoire 9A:415-78

Appendice III 9A:458

Introduction 9A:416-25

Organigrammes 9A:416, 459-78

Personnel, politique 9A:419-20

Rapports avec

Maisons d'enseignement, bourses 9A:418

Secteur transports 9A:418

Recherche

Livres, articles journaux, documents 9A:425-6

Outils, installations, procédés ajoutés durant 1970-75 9A:458

- Projects, case histories 9A:155-70
Tools, facilities, processes added or developed, 1970-75 9A:199
Road and Motor Vehicle Traffic Safety Branch
Annex "A"—Reports prepared by 9A:171-4
Annex "B"—Technical Memoranda prepared by 9A:175
Annex "C"—Examples of projects carried out by 9A:176-82
- TDA**
Fellowship Program 9A:142-5
Reports by organizations receiving financial support from 9A:185-98
- Tri-University Meson Facility**
See
TRIUMF
- TRIUMF**
Univ. of British Columbia, funding 1:14
- Trussell, Dr. P. C., Director, British Columbia Research, PRO**
Discussion 6:17-20, 24-5, 33, 35-6
Statement 6:11-2
- United States. Nuclear Regulatory Agency**
Nuclear energy reactors, comparison Canada 1:25-6, 41
Staff, system 1:23-4
See also
International Commission on Radiological Protection
- Universities**
1973 Survey of University graduates 10A:31-4
- University Memorial**
See
Memorial University
- Uranium**
CANDU, fueling system 1:12
Central federal control 1:16, 29-30
Export contract 1:36
International Commission on Radiation Protection, recommendations 1A:7
Labrador, refusal, development 1:36
Mines, inspection, Ham Commission 1:22
Mining, international involvements 1:16
Mining, radon daughter exposure 1A:8
Production 1:10-1, 30, 36
Resource management 1A:9
Uranium Review and Assessment Groups, functions 1:35
- USSR**
Radium explosion 1:32
- Venture Investment Corporation**
Creation advocated 15:55
- Politiques 9A:421-2
Projets, exposés 9A:423-5
Publications 9A:427
Résultats 9A:422-3
- Travail, Min.**
Aptitudes exigées par 11A:167-70
Évolution conditions et questions relatives domaine affaires du travail 11A:158-63
Futuribles, étude 11A:153
Nouveaux buts ministère et organisation structurelle 11A:152
Objectif et rôle proposés pour ministère 11A:157-67
Organigramme 11A:171
Rapport au Comité spécial Sénat sur Politique scientifique (App. «A» et «B») 11A:147-71
Recherche scientifique actuelle et récente 11A:147-51
Recherches ministère et universités, subventions 11A:154-6
- Travaux publics, Min.**
Études prospectives, réponses au questionnaire 10A:417-36
Mémoire, table matières 10A:385-436
Organigramme 10A:399-400
Rapport au Comité, table matières 10A:385-436
- TRIUMF**
Université Colombie-Britannique, financement 1:14
- Trussell, M. P.C., directeur, Conseil de recherche de Colombie-Britannique**
Discussion 6:17-20, 24-5, 33, 35-6
Exposé 6:11-2
- Une politique scientifique canadienne**
Voir
(Une) Politique scientifique canadienne
- Univ. d'Alberta**
Mémoire 12A:12-4
Politique scientifique 12A:12-4
- Univ. de Colombie-Britannique, Vancouver**
Commentaires sur politique scientifique 12A:15-22
Dépenses gouvernementales, révision 12A:20
Politique scientifique canadienne depuis 1969 12A:20-1
Recherches prospectives 12A:18
Recommandations du Comité sénatorial 12A:19-21
Recommandations mémoire 1969 12A:15-7
- Univ. Queen's, Kingston**
Groupe d'étude, formation administrateurs gestion recherche 15:121
- Univ. de Saskatchewan, Saskatoon**
Exposé 12A:10-1
Recherche et développement, budget 12A:10
- Univ. de Waterloo, Waterloo, Ont.**
Mémoire, tableaux 12A:3-9
Recherche

Waterloo Univ., Waterloo, Ont.

- Brief, graphs 12A:3-9
- Research
 - Administration 12A:7
 - General comments 12A:3-6
 - Support, funding 12A:6-7

Wiggins, Dr. E.J., President, PRO; Director, Alberta Research Council

- Discussion 6:7, 18-35
- Statement 6:5-7

Yuzyk, Hon. Paul, Senator (Port Garry)

- Study Canadian Government, other expenditures scientific activities 5:5

Appendices

- 1-A—(The) Atomic Energy Control Board. Brief 1A:1-17
- 2-A—(The) Canada Council. Brief 2A:1-17
- 4-A—Proposal for futures research, by George R. Lindsey 4A:1-18
- 4-B—A dissemination Strategy for Institute for Research on Public Policy, by James F. Dinning 4A:19-34
- 4-C—Memorandum of Agreement, 28-10-76, between Her Majesty The Queen in right of Canada and Institute for Research on Public Policy 4A:35-41
- 5-A—Letter, 27-1-76, from Hon. C. M. Drury to Hon. Maurice Lamontagne 5A:1-3
- 6-A—(The) Association of Provincial Research Organizations. Brief 6A:1-41
- 9-A—National Health and Welfare, Dept. Brief 9A:1-68
- 9-B—National Health and Welfare Dept. Addendum to brief 9A:69-117
- 9-C—(The) Canadian International Development Agency Policy Branch. Brief 9A:118-35
- 9-D—Transports Dept. Brief prepared by Transportation Development Agency 9A:136-219
- 9-E—National Defence Dept. Brief 9A:220-92
- 10-A—Statistics Canada, 1968-75. Brief 10A:1-53
- 10-B—Manpower and Immigration, Dept. Submission 10A:54-96
- 10-C—Communications Dept. Brief 10A:97-140
- 10-D—Bell-Northern Research Ltd. in association with Bell Canada and Northern Telecom Ltd. Submission 10A:141-57
- 10-E—Public Works Dept. Report to Committee 10A:158-200
- 11-A—(The) Department of External Affairs. Brief 11A:1-17
- 11-B—Canada Dept. of Labour. Report 11A:18-40
- 11-C—Canadian National Railways. Dept. of Research and Development. Brief 11A:41-52
- 11-D—Alcan Aluminum Ltd. Submission 11A:53-63
- 11-E—(The) Manitoba Research Council. Submission 11A:64-72
- 11-F—Canadian Teachers' Federation. Addendum to brief (April 1, 1969) 11A:73-5
- 11-G—Canadian Patents and Development Ltd. Brief 11A:76-86

- Aide, financement 12A:6-7
- Gestion 12A:7
- Observations générales 12A:3-6

Univ. McGill, Hitschfeld, W. F., Vice-recteur (Recherche), Montréal

- Examen processus application 12A:1-2
- Proposition faite au Comité spécial sur Politique scientifique 12A:1-2

Univ. Memorial, Terre-Neuve

- Domaines auxquels devrait s'intéresser Comité 12A:25
- Mémoire 12A:23-5
- Réalisations politique scientifique depuis 1969 12A:23-5

Universités

- Enquête 1973 sur diplômés universitaires 10A:241-5

Uranium

- CANDU, approvisionnement 1:12
- Commission internationale sur protection contre rayonnement recommandations 1A:26
- Contrôle centralisé 1:16, 29-30
- Exploitation, accords internationaux 1:16, 37
- Exportation 1:36
- Extraction, danger exposition filiations radon 1A:26
- Groupe d'évaluation et d'étude, fonctions 1:35
- Labrador, refus exploitation 1:36-7
- Mines, inspection, rapport Ham 1:22
- Production, réserves 1:10-1, 30, 36; 1A:27
- Ressources, politique gestion 1A:27

URSS

- Explosion de radium 1:32

Wiggins, M. E. J., président, Association des Organisations provinciales de recherche pour technologie et développement; Directeur, Conseil de recherches d'Alberta

- Discussion 6:7, 18-35
- Exposé 6:5-7

Yuzyk, hon. Paul, sénateur (Fort Garry)

- Étude dépenses gouvernement canadien et d'autres organismes ... 5:5

Appendices

- 1-A—Commission de contrôle de l'énergie atomique. Mémoire 1A:19-35
- 2-A—Conseil des arts du Canada, mémoire 2A:18-34
- 4-A—Projet études prospectives, par George R. Lindsey 4A:1-18
- 4-B—Politique de l'information pour Institut de recherches politiques, par James F. Dinning 4A:19-34
- 4-C—Protocole accord, 28-10-76, entre Sa Majesté la Reine du Chef du Canada et Institut recherches politiques 4A:35-41
- 5-A—Lettre 27-1-76 hon. C. M. Drury à hon. Maurice Lamontagne 5:4; 5A:1-3

- 11-H—Central Mortgage and Housing Corp. Brief 11A:87-128
- 11-I—Loram Group of Companies. Brief 11A:129-35
- 12-A—McGill Univ., suggestion 12A:1-2
- 12-B—University of Waterloo (Ont.), brief, graphs 12A:3-9
- 12-C—University of Saskatchewan, Saskatoon, statement 12A:10-1
- 12-D—University of Alberta, brief 12A:12-4
- 12-E—The University of British Columbia, comments 12A:15-22
- 12-F—Memorial Univ. of Newfoundland 12A:23-5
- 12-G—Association of Canadian Medical Colleges, brief 12A:26-46
- 12-H—Royal Architectural Institute of Canada 12A:47-59
- 12-I—MacMillan Bloedel Ltd., brief 12A:60-3
- 12-J—Aviation Electric Ltd., Montreal, brief 12A:64-6
- 13-A—(The) Lamontagne Survey of Futures Studies. An Analysis and Summary 13:1-50
- 14-A—Indian Affairs and Northern Development Dept., brief 14A:1-63
- 14-B—Canadian Policital Science Association 14A:64-72
- 15-A—Organization of futures studies 15:68-73
- 15-B—Government agencies and other groups that presented briefs and appeared before Committee 15:75-82
- 15-C—All briefs received from ... have been printed in whole or part in following proceedings of Committee 15:83-4
- 15-D—Summary of recommendations 15:85-93

Documents

- Atomic Energy Control Board 1:7-8
- Managing the Future* 15:68

Witnesses

- Bélanger, Michel, Vice Chairman, Canada Council
- Bower, Richard, Director, Effectiveness evaluation, Planning Branch, Treasury Board Secretariat; Secretary, Coordinating Committee on Evaluation and Planning
- Brown, Dr. G. Malcolm, Chairman, Medical Research Council
- Bursill, Dr. C., Executive Director, New Brunswick Research and Productivity Council
- Carrothers, Dr. A. W. R., President, Institute for Research on Public Policy
- Cross, Dalton H. E., General Director (Program review and Assessment Div.), Min. of State for Science and Technology
- Demirdache, A. R., General Director, Technological Assessment Div., Min. of State for Science and Technology; Chairman, Interdepartmental Committee on Technological Forecasting
- Dewar, D. B., Assistant Secretary (Government Branch), Min. of State for Science and Technology
- Hamel, Paul E., Director of Research and Coordination, Atomic Energy Control Board
- Hoffman, Dr. David, Director, Futures Studies Program, Institute for Research on Public Policy
- Hudon, Denis, Secretary, Min. of State for Science and Technology

- 6-A—Association des organisations provinciales de recherche pour technologie et développement, mémoire 6:4; 6A:42-80
- 9-A—Santé nationale et Bien-Être social, Min. Mémoire 9A:293-370
- 9-B—Subventions nationales au Bien-Être social de Santé nationale et Bien-Être social Canada, programme. Supplément au mémoire 9A:371-404
- 9-C—Agence canadienne de développement international, Direction générale des politiques. Mémoire 9A:405-14
- 9-D—Transports, Min. Mémoire préparé par Centre Développement Transports 9A:415-78
- 9-E—Défense nationale, Min. Mémoire 9A:479-557
- 10-A—Statistique Canada, 1968-75 10A:201-71
- 10-B—Main-d'Œuvre et de l'Immigration, Min. Mémoire 10A:272-319
- 10-C—Communications, Ministère. Mémoire 10A:320-69
- 10-D—Bell-Northern Research Ltd. en collaboration avec Bell Canada et Northern Telecom Ltd. Mémoire 10A:370-84
- 10-E—Travaux publics, Min. Rapport au Comité 10A:385-436
- 11-A—Min. Affaires extérieures, mémoire 11A:137-46
- 11-B—Min. du Travail du Canada, rapport 11A:147-70
- 11-C—Chemins de fer nationaux du Canada. Dépt. R et D 11A:172-8
- 11-D—Alcan Aluminium Ltée, mémoire 11A:179-86
- 11-E—(The) Manitoba Research Council, mémoire 11A:187-91
- 11-F—Fédération canadienne des enseignants. Addenda au mémoire (1 avril 1969) 11A:192-4
- 11-G—Société canadienne des brevets et d'exploitation Ltée, exposé 11A:195-200
- 11-H—Société centrale d'hypothèques et de logement, mémoire 11A:201-21
- 11-I—*Loram Group of Companies*, mémoire 11A:222-25
- 12-A—Université McGill, proposition 12A:1-2
- 12-B—Université de Waterloo (Ont.), mémoire, tableaux 12A:3-9
- 12-C—Université de la Saskatchewan, Saskatoon, exposé 12A:10-1
- 12-D—Université de l'Alberta, mémoire 12A:12-4
- 12-E—Université de la Colombie-Britannique, commentaires 12A:15-22
- 12-F—Université Memorial de Terre-Neuve 12A:23-5
- 12-G—Association des facultés de médecine du Canada, mémoire, tableaux 12A:26-46
- 12-H—Institut royal d'architecture du Canada, mémoire 12A:47-59
- 12-I—MacMillan Bloedel Limited, mémoire 12A:60-3
- 12-J—Aviation Electric Ltd., Montréal, mémoire 12A:64-6
- 13-A—Enquête Lamontagne sur la prospective. Analyse et sommaire 13A:51-103
- 14-A—Affaires indiennes et Nord canadien, min., mémoire 14A:1-63
- 14-B—Association canadienne des sciences politiques 14A:64-72
- 15-A—Organisation des études prospectives 15:68-73
- 15-B—Organismes de l'État et autres groupes qui ont présenté mémoires et comparu devant Comité 15:172-9

- Jennekens, J. H. F., Director of Licensing, Atomic Energy Control Board
- Laing, Mrs. Gertrude, Chairman, Canada Council
- Lindsey, Dr. George L., Chief, Operational Research and Analysis, Dept. National Defence
- Milligan, Frank, Assoc. Director for University Affairs, Canada Council
- Moore, James Mavor, Member, Canada Council
- Pepper, Dr. T. P., Director, Saskatchewan Research Council
- Prince, Dr. A. T., President, Atomic Energy Control Board
- Reid, Timothy E., Co-Chairman, Coordinating Committee on Evaluation and Planning; Acting Dep. Secretary, Planning Branch, Treasury Board
- Roy, Onil, Commercial Director, Quebec Industrial Research Center, Assoc. of Provincial Research Organizations for Technology and Development
- Snarr, W. B., Assistant Secretary to Cabinet (Planning Projects), Privy Council Office; Coordinating Committee on Evaluation and Planning
- Stadelman, W. R., President, Ontario Research Foundation; PRO
- Thom, D. C., General Director (Industry Projects Div.), Min. of State for Science and Technology
- Trussell, Dr. P. C., Director, British Columbia Research, PRO
- Wiggins, Dr. E. J., President of PRO; Director, Alberta Research Council

For pagination, see Index by alphabetical order.

- 15-C—Tous les mémoires présentés par organismes de l'État et autres groupes ont été imprimés en tout ou partie dans fascicules énoncés ci-dessous 15:180-1
- 15-D—Sommaire des recommandations 15:182-92

Documents

- Commission contrôle énergie atomique 1:7-8
- «Gestion du futur» 15:165

Témoins

- Bélanger, M. Michel, vice-président, Conseil des Arts du Canada
- Bower, M. Richard, directeur, Division évaluation du rendement, Direction planification, Secrétariat du Conseil du Trésor; secrétaire, Comité de coordination de évaluation et planification
- Brown, M. G. Malcolm, Président, Conseil de recherches médicales
- Bursill, M. C., directeur exécutif, Conseil de recherches et de productivité du Nouveau-Brunswick
- Carrothers, M. A. W. R., président, Institut de recherches politiques
- Cross, M. D. H. E., Directeur général, Direction révision et évaluation programmes, Min. d'État aux Sciences et Technologie
- Demirdache, M. A. R., directeur général, Division prospective technologique, Min. d'État des Sciences et Technologie; président, Comité interministériel de prévision technologique
- Dewar, M. D. B., secrétaire adjoint, min. État aux Sciences et Technologie
- Faulkner, hon. J. H., ministre d'État aux Sciences et Technologie
- Hamel, M. Paul E., Directeur recherche et coordination Commission contrôle énergie atomique
- Hoffman, M. David, Directeur, Programme d'études de prospective, Institut de recherches politiques
- Hudon, M. Denis, secrétaire, min. État Sciences et Technologie
- Jennekens, M. J. H. F., Directeur, Bureau permis, Commission contrôle énergie atomique
- Laing, Mme Gertrude, Présidente, Conseil des Arts du Canada
- Lindsey, M. George R., chef, Analyse et recherche opérationnelle, min. Défense nationale
- Milligan, M. Frank, Directeur adjoint aux Affaires universitaires, Conseil des Arts du Canada
- Moore, M. James Mavor, professeur théâtre, Université York de Toronto, membre Conseil des Arts du Canada
- Pepper, M. T. P., Directeur, Conseil de recherches de Saskatchewan
- Prince, M. A. T., Président, Commission contrôle énergie atomique
- Reid, M. Timothy E., secrétaire adjoint suppléant, Direction planification, Conseil Trésor; président, Comité de coordination de évaluation et planification
- Roy, M. Onil, Directeur commercial, Centre de recherches industrielles du Québec
- Snarr, M. W. B., Secrétaire adjoint du cabinet (projets de planification), Bureau du Conseil Privé

- Stadelman, M. W. R., président, Ontario Research Foundation
- Thom, M. D. C., directeur général (division projets industriels), min. État aux Sciences et Technologie
- Trussell, M. P. C., directeur, Conseil de recherches de Colombie-Britannique
- Wiggins, M. E. J., président, Association des Organisations provinciales de recherche pour technologie et développement; Directeur, Conseil recherches d'Alberta

Pour pagination voir Index par ordre alphabétique.



Canada
Post
Postage paid

Postes
Canada
Port payé

**Third Third
class class**

**K1A 0S7
HULL**

If undelivered, return COVER ONLY to:

Printing and Publishing,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Coeur Boulevard,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT*
Imprimerie et Édition,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Coeur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

Government
Publication

BINDING SECT. NOV 8 1979

Government
Publications

